Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Briefwechsel zwischen Gauss und Schumacher.

Dritter Band.

Digitized by Google

Digitized by Google

Briefwechsel zwischen Gauss und Schumacher.

Dritter Band.

Digitized by Google

Digitized by Google

Briefwechsel

zwischen

C. F. Gauss und H. C. Schumacher.

Herausgegeben

von

C. A. F. Peters.

Dritter Band.

Altona.

Druck von Gustav Esch.

1861.

184. e. 11.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniss.

Schumacher an Gauss.				Seite
Laufde. No.	No. d. Briefs			
511.	287. 1836,	7.	März	1
513.	288. —	19.	März	5
514.	289. —	19.	März	12
516.	290. —	22.	März	16
517.	291. —	26.	März	17
520.	292. —	2.	April	23
522.	293. —	7.	April	27
523.	294. —	11.	April	29
527.	295. —	19.	April	39
531.	296. —	26.	April	53
532.	297. —	29.	April	55
535.	298. —	20.	Mai.... ..	58
536.	299. —	23.	Mai.....	59
538.	300. —	29.	Mai.....	61
540.	301. —	8.—10.	Juni .	62
541.	302. —	12.	Juni....	65
543.	303. —	21.	Juni....	69
545.	304. —	24.	Juni....	73
547.	305. —	30.	Juni....	79
550.	306. —	15.	Juli	88
551.	307. —	21.	Juli	89
554.	308. —	29.	Juli	102
556.	309. —	5.	August ..	106
557.	310. —	5.	August ..	107
561.	311. —	9.	September	115
563.	312. —	16.	September	121
564.	313. —	22.	September	122
565.	314. —	22.	October ..	123

Gauss an Schumacher.				Seite
Laufde. No.	No. d. Briefs			
512.	225. 1836,	15.	März	3
515.	226. —	21.	März	13
518.	227. —	29.	März	18
519.	228. —	30.	März	22
521.	229. —	4.	April	25
524.	230. —	13.	April	30
525.	231. —	13.	April	36
526.	232. —	15.	April	37
528.	233. —	15.	April	44
529.	234. —	21.	April	46
530.	235. —	23.	April	47
533.	236. —	5.	Mai.....	55
534.	237. —	14.	Mai.....	56
537.	238. —	26.	Mai.....	60
539.	239. —	7.	Juni.....	61
542.	240. —	20.	Juni.. ..	67
544.	241. —	24.	Juni.....	70
546.	242. —	26.	Juni.....	75
548.	243. —	1.	Juli	83
549.	244. —	12.	Juli	84
552.	245. —	24.	Juli	94
553.	246. —	27.	Juli	101
555.	247. —	31.	Juli	104
558.	248. —	17.	August ..	108
559.	249. —	20.	August ..	112
560.	250. —	1.	September	113
562.	251. —	12.	September	119
566.	252. —	12.	November	125

Digitized by Google

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. d. Briefs			Seite
567.	315.	1836,	18. November	129
568.	316.	—	29.—31. Dcbr.	130
570.	317.	1837,	11. Januar ...	138
571.	318.	—	31. Januar ...	139
574.	319.	—	7. Februar ..	146
575.	320.	—	8. Februar ..	149
577.	321.	—	13. Februar ..	156
579.	322.	—	18. Februar ..	158
581.	323.	—	31. März	162
583.	324.	—	25. April	166
584.	325.	—	29. April	169
585.	326.	—	1. Mai.....	170
586.	327.	—	3. Mai.....	173
588.	328.	—	9. Mai.....	175
590.	329.	—	5. August ..	176
591.	330.	—	7. September	178
592.	331.	—	28. September	178
594.	332.	—	8. December	182
596.	333.	—	18. December	184
597.	334.	—	19. December	185
599.	335.	—	26. December	187
600.	336.	—	28. December	188
603.	337.	1838.	5. Januar ...	191
605.	338.	—	8. Januar ...	194
607.	339.	—	13. Januar ...	197
609.	340.	—	24. Februar ...	198
612.	341.	—	21. April	201
613.	342.	—	7. Mai.....	202
614.	343.	—	2. September	203
615.	344.	—	8. November	205
617.	345.	—	7. December	207
619.	346.	—	14. December	212
622.	347.	—	26. December	218
623.	348.	1839,	7. Januar...	219
625.	349.	—	14. Januar...	221
626.	350.	—	29. Januar...	221
627.	351.	—	5. Februar ..	223
629.	352.	—	12. Februar ..	225
630.	353.	—	3. März	225
632.	354.	—	9. April	228
634.	355.	—	5. Mai.....	230
637.	356.	—	24. Mai.....	233
638.	357.	—	28. Juni.....	234
640.	358.	—	6. August ..	235

Gauss an Schumacher.

Laufde. No.	No. d. Briefs			Seite
569.	253.	1837,	3. Januar ...	134
572.	254.	—	4. Februar ..	141
573.	255.	—	5. Februar ..	146
576.	256.	—	12. Februar ..	152
578.	257.	—	16. Februar ..	157
580.	258.	—	30. März	160
582.	259.	—	21. April	164
587.	260.	—	4. Mai.....	173
589.	261.	—	3. August ..	175
593.	262.	—	20. October ..	180
595.	263.	—	13. December	183
598.	264.	—	22. December	186
601.	265.	—	29. December	189
602.	266.	—	31. December	190
604.	267.	1838,	7. Januar...	192
606.	268.	—	9. Januar...	195
608.	269.	—	15. Januar...	197
610.	270.	—	8. April	199
611.	271.	—	18. April	200
616.	272.	—	22. November	206
618.	273.	—	9. December	209
620.	274.	—	17. December	215
621.	275.	—	19. December	217
624.	276.	1839,	13. Januar...	220
628.	277.	—	10. Februar ..	224
631.	278.	—	2. April	226
633.	279.	—	20. April	229
635.	280.	—	8. Mai	230
636.	281.	—	15. Mai.....	231
639.	282.	—	1. Juli.....	234
641.	283.	—	17. August ..	236
644.	284.	—	22. August ..	245
646.	285.	—	24. August ..	250
650.	286.	—	8. September	267
652.	287.	—	13. September	271
653.	288.	—	16. September	272
654.	289.	—	19. September	275
			Wägungen.....	278
657.	290.	—	23. September	291
659.	291.	—	11. October ..	294
663.	292.	—	31. October ..	304
666.	293.	—	7. November	315
669.	294.	—	18. November	330
671.	295.	—	25. November	337

Digitized by Google

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. d. Briefs		Seite
642.	359.	1839, 20. August ..	243
643.	360.	— 21. August ..	244
645.	361.	— 22. August ..	247
647.	362.	— 26. August ..	252
648.	363.	— 3. September	253
649.	364.	— 6. September	254
	Wägungen.....		258
651.	365.	— 12. September	269
655.	366.	— 21. September	287
656.	367.	— 22. September	289
658.	368.	— 25. September	293
660.	369.	— 15. October..	298
661.	370.	— 21. October..	300
662.	371.	— 21. October..	303
664.	372.	— 5. November	306
665.	373.	— 6. November	307
667.	374.	— 11. November	316
668.	375.	— 15. November	319
	Wägungen.....		319
670.	376.	— 22. November	334
672.	377.	— 25. November	338
673.	378.	— 29. November	339
676.	379.	1840, 17. Januar...	345
677.	380.	— 21. Januar...	348
678.	381.	— 22. Januar...	350
	Circular.....		353
680.	382.	— 22. Januar...	354
681.	383.	— 31. Januar...	354
683.	384.	— 4. März	357
	Circular.....		358
684.	385.	— 11. März	358
686.	386.	— 31. März	361
688.	387.	— 3. April	365
690.	388.	— 5. April	367
691.	389.	— 8. April	369
693.	390.	— 18. April	372
694.	391.	— 24. Mai.....	374
695.	392.	— 2. Juni.....	376
697.	393.	— 16. Juni.....	379
698.	394.	— 24. Juni.....	380
699.	395.	— 24. Juni.....	381
702.	396.	— 8. Juli	389
704.	397.	— 20. Juli	392
705.	398.	— 6. August ..	393

Gauss an Schumacher.

Laufde. No.	No. d. Briefs		Seite
674.	296.	1840, 13. Januar...	340
675.	297.	— 16. Januar...	342
679.	298.	— 25. Januar...	351
682.	299.	— 4. März	356
685.	300.	— 27. März	359
687.	301.	— 2. April	363
689.	302.	— 5. April	366
692.	303.	— 25. April (?)..	369
696.	304.	— 12. Juni	376
700.	305.	— 2. Juli	383
701.	306.	— 6. Juli	384
703.	307.	— 11. Juli	392
706.	308.	— 8. August ..	394
707.	309.	— 12. August ..	396
709.	310.	— 22. August ..	400
712.	311.	— 9. October ..	405
713.	312.	— 12. October ..	408
716.	313.	— 26. October ..	413
719.	314.	— 4. November	419
721.	315.	— 17. November	422
723.	316.	— 26. November	426
725.	317.	— 21. December	430
727.	318.	— 22. December	435
729.	319.	— 31. December	439

Digitized by Google

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. d. Briefs		Seite
708.	399.	1840, 15. August ..	398
710.	400.	— 26. August ..	401
711.	401.	— 7. October ..	402
714.	402.	— 12. October ..	409
715.	403.	— 24. October ..	411
	Circular		415
717.	404.	— 31. October ..	416

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. d. Briefs		Seite
718.	405.	1840, 2. November	417
720.	406.	— 11. November	421
722.	407.	— 21. November	424
724.	408.	— 30. November	428
726.	409.	— 24. December	433
728.	410.	— 29. December	437

Digitized by Google

Mein theuerster Freund!

Zuförderst danke ich Ihnen herzlich für die frohe Aussicht auf diesen Sommer.

. . . . . .

. . . . . .

Für die Erlaubniss die Stelle aus Ihrem Briefe abdrucken zu dürfen danke ich bestens. Sie haben mich aber vorsichtig gemacht, und so ist es mir eingefallen, dass auch das Adjectivum redlich bei Bestrebung, nicht alle Chicane ausschliesst, obgleich ich überzeugt bin, dass wo der Sinn so klar ist, Niemand diese Chicane anzubringen suchen wird. Es giebt nemlich auch futile, und selbst unanständige Virtuositäten, die man doch nicht unredliche Bestrebungen nennen kann, und die gleichwohl excludirt werden müssen. So z. B. die Grimassen-Schneider in Frankreich und England, die sich durch lange Uebung auf die lächerlichsten Contorsionen der Gesichtsmuskeln vorbereiten. Ich glaube es würde also gut seyn, „redliche und anständige Bestrebungen," zu sagen.

Ich weiss nicht, ob Sie wissen, dass bei dem Brande des Parlamentshauses die gesetzlichen Etalons des Längenmaasses und des Gewichts zerstört sind, und dass neue eingeführt werden sollen, die gewiss von den alten abweichen werden. Ich werde Ihnen eine noch nicht herausgekommene Abhandlung von Baily in Probebögen senden, woraus Sie manche Beispiele von Mayer's Sorglosigkeit entnehmen werden. Sollte es daher nicht besser seyn, wenn Sie mit Ihrem Fusse warteten, bis der für

Digitized by Google

die Zukunft geltende englische Fuss bestimmt ist? Wahrschein lich wird es die Scale der astronomischen Gesellschaft werden.

Dass die Copien des preussischen Pfundes sehr schlecht genommen werden, meine ich Ihnen schon vor Jahren geschrieben zu haben. Ich selbst habe eine solche von Schaffrinski gemachte Copie, die Ihnen gerne zu Dienste steht. Selbst verglichen habe ich es nicht, und eigentlich kann auch eine genaue Vergleichung zu nichts helfen. Das preussische Etalon ist von Messing und die Ungewissheit über seine specifische Schwere (ich habe Messing von 7,8 bis 8,4), die nicht ausgemittelt werden kann, da es nicht in Wasser gewogen werden darf, lässt mehr Ungewissheit über sein absolutes Gewicht zurück, als nach einer einzigen guten Wägung, wenn sein specifisches Gewicht auf Hunderttheile bekannt wäre, zurückbleiben würde. Es ist also ganz illusorisch irgend eine Mühe an die Copie eines Gewichtes zu wenden, das seiner Natur nach nicht scharf zu copiren ist.

Weber's Idee mit dem Platinafaden will mir doch nicht ganz gefallen, obwohl sie für das Abwägen im Wasser allerdings Bequemlichkeit hat. Es ist der Platinadrath doch gar zu leicht absichtlichen oder zufälligen Beschädigungen ausgesetzt, auch fürchte ich, dass er sich nicht fest genug klemmen lasse, um das Gewicht zu tragen. Ich habe bei den Abwägungen im Wasser das Gewicht in eine Wiege von Platinadraht gelegt, die auch, wenn es ausgenommen war, im Wasser hängen blieb. Wollen Sie nicht Ihren Etalon von Platina machen lassen? Berzelius sagte mir, dass selbst Gold oxydire, und bei den Vergoldungen ist es schwer alles Quecksilber wegzuschaffen, wenigstens wollte es dem alten Repsold nicht gelingen, der deshalb die Vergoldung aufgab. Sonst steht Silber allerdings an specifischem Gewichte dem Messing so nahe, dass für gewöhnliche Zwecke die Reduction auf das Vacuum vernachlässigt werden kann, es hat aber den Nachtheil, wie ich von dem Münzmeister Freund höre, dass es sich nicht ohne inwendige zurückbleibende Luftblasen giessen lässt.

Repsold hat zwei Bank-Marke von Platina gemacht, die auf $\frac{1}{1000}$ Linien in allen Dimensionen vollkommene Cylinder sind, deren Höhe und Durchmesser (alle 4 Linien der beiden unter einander) sich bis auf $\frac{1}{100}$ Linie gleich sind, und deren Gewicht

Digitized by Google

nur 0,0004 Grains differirt. Wollten Sie nicht Ihr Etalon von ihm machen lassen? Mit einem vortreflichen Apparat zur Messung der Dimensionen kann ich aufwarten.

Dass es bei einer Wage allein auf die Schneiden, und die Nichtdurchbiegung der Wagebalken ankommt, scheint mir gewiss. Steinheil hat mir viel von einer neuen von ihm gemachten Wage erzählt, die keine Schneiden, sondern statt der Schneiden zwei Halbkugeln hat. Er meint sie überträfe alle bekannten. Gesehen habe ich sie nicht. Repsold macht auch ganz vortreffliche Wagen.

Humboldt hat mir einen Aufsatz über magnetische zu errichtende Observatorien für die Astronomischen Nachrichten gesandt, in der er auch Ihrer Methoden erwähnt. Es ist natürlich mit der verdienten Bewunderung, doch scheint er eigentlich für den Gambey'schen Apparat zu incliniren. Er wird jetzt gedruckt.

Mit den herzlichsten Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. März 7.

№ 512. Gauss an Schumacher. [225

. . . . . .

. . . . . .

Sollte Ihre Bedenklichkeit wegen möglicher Chicanirung meiner Sentenz nicht fast etwas zu weit getrieben sein? Mir deucht, dass das Beiwort redlich zureichend ist, um nicht bloss alle unanständigen Bestrebungen auszuschliessen, sondern selbst noch andere, die man nicht für unanständig hält. So wie noch nicht alles ehrwürdig ist, was nicht ehrlos, so verdient auch noch nicht jedes Bestreben, das nicht unredlich ist, den Ehrennahmen redlich. Ich meine selbst, dass wenn z. B. ein Schauspieler im niedrig-komischen Fache, der nach einer Force-Rolle herausgerufen würde, dem Publikum seinen gerührten Dank erklären wollte für die Anerkennung (oder wenn er eine bescher-

Digitized by Google

denere Maske vornehmen will), für die Nachsicht, womit man „sein redliches Streben“ aufmuntere, ein helles Gelächter erschallen würde. Bei Ihrem Gesichterschneider wenigstens wäre es in einem ähnlichen Fall wohl nicht zu bezweifeln. Zudem habe ich, vorsichtig, meiner Sentenz auch noch beigefügt, dass jedes redliche Bestreben in seiner Art Achtung verdiene (oder habe ich vielleicht vergessen dies beizufügen?). Mit dieser Limitation mag man ja auch dem Gesichterschneider allenfalls Achtung steuern, denn am Ende ist dies ja doch die erste Sprosse, von wo man durch fast unmerklich kleine Stufen zum Hanswurst, zum niedrig-komischen Schauspieler, zum fein-komischen Schauspieler, und zu den Dichtern in den verschiedenen Genre's aufsteigen kann.

Haben Sie nach dieser Erläuterung noch irgend eine Bedenklichkeit, so bitte ich den Artikel lieber ganz auf sich beruhen zu lassen, indem ich dann voraussetzen muss, dass ich Unrecht habe.

Worin besteht eigentlich der Nachtheil, wenn ein silbernes Gewicht beim Guss im Innern einige kleine Bläschen behalten haben sollte?

Die Ausbeute des letzten magnetischen Termins (29./30. Januar) übertrifft *) alles, was bisher vorgekommen ist. Ich habe die Beobachtungen von sieben Orten vor mir, Göttingen, Haag, Marburg, Leipzig, München, Mailand und Catania, und werde sie, wenn die Mittel dazu vorhanden sind, lithographiren lassen.

Was Sie mir von dem Aufsatze des Herrn von Humboldt sagen, habe ich nicht ohne Verwunderung, in mehr als Einer Beziehung, gelesen.

Ich bin stets

Ihr treu ergebenster

C. F. Gauss

Göttingen, den 15. März 1836.

---

*) Nemlich in der Grösse und der Harmonie der Bewegungen. Eine, sehr schnelle, vorgekommene Bewegung gibt die Längenunterschiede zwischen Göttingen, Leipzig, Marburg und Mailand alle auf wenige Sekunden richtig. Den Haagern (die gar keine Zeitbestimmung hatten) könnte ich danach ihren Uhrstand angeben. Von Catania soll die Zeitbestimmung erst noch nachge-

Digitized by Google

Littrow will seinen von hier erhaltenen Apparat, wofür er kein Local und kein Personal habe, an Carlini in Mailand abgeben, welcher das Anerbieten angenommen hat. Er wird dort in sehr guten Händen sein. Airy's und Lloyd's Apparate werden bald abgeschickt werden können.

. . . . . .

. . . . . .

№ 513. Schumacher an Gauss. [288

Ich habe, mein theuerster Freund, eigentlich gleich anfangs kein Bedenken gehabt, und bin nur durch Ihren Zusatz ängstlich geworden. Ihrer Erlaubniss zufolge werde ich die Stelle jetzt abdrucken lassen.

Leere (oder mit Luft gefüllte) Räume im Gewichte scheinen mir die specifische Schwere zu afficiren. Bei den Wägungen im Wasser tritt hier nicht die Voraussetzung ein, dass das Volumen des verdrängten Wassers dem Volumen des körperlichen Stoffes gleich sey; im Gegentheil das letztere ist geringer als es bei der Rechnung angenommen wird, weil einige Theile dieses Volumens nicht von Materie angefüllt sind.

Bei den Wägungen in der Luft ist dieser schädliche Einfluss nicht so gross, indem die Vacua im Körper wahrscheinlich doch Luft enthalten (sonst kann ich nicht einsehen, warum sie von Materie leer geblieben seyn sollten), mithin nur die Differenz der Dichtigkeiten der eingesperrten, und der äussern Luft in der der Körper gewogen wird, in Betracht kommt. Irre ich mich, so bitte ich um Belehrung.

Man kann freilich sagen, dass man, wenn das Gewicht innere Luftblasen hat, doch die specifische Schwere des Gewichtstückes, wenn auch nicht die specifische Schwere des Metalls,

---

liefert werden. Die Münchener klagen, dass ganz nahe bei ihrem Lokal eine grosse Eisenfactorei sei, die Sonnabends grosse Speditionsgeschäfte mache. Ich könnte mit vieler Wahrscheinlichkeit die Minute, aus der Vergleichung der magnetischen Erscheinungen mit den andern Orten, angeben, wo vermuthlich ein Transport abgegangen ist.

Digitized by Google

woraus es gemacht ist, erhält, aber auch dieser Einwurf fällt weg, wenn das Gewichtsstück (wie fast alle) einen eingeschraubten Knopf und darunter eine Höhlung hat. Die Schraube schliesst nicht so luftdicht, dass man die Communication der äussern Luft mit der innern als abgeschnitten annehmen könnte, aber doch so dicht, dass bei den Wägungen im Wasser kein Wasser eindringen kann. Es ist daher bei den Wägungen in der Luft die specifische Schwere des Gewichtsstückes und die des Metalls, aus dem es gemacht ist, eine und dieselbe; bei den Wägungen im Wasser sind diese beiden specifischen Schweren aber verschieden, und die des Gewichtsstückes ist geringer als die des Metalls, aus dem es gemacht ist, also auch geringer als die des Gewichtsstückes in der Luft.

Ich hatte anfangs nicht auf diesen Umstand Acht gegeben, und meine ganzen Gewichte im Wasser gewogen. Seitdem habe ich aber den Knopf abgeschraubt, und das Gewicht in diesem getrennten Zustande in Luft und Wasser gewogen, wodurch die früheren specifischen Schweren eine Vergrösserung erhielten.

Die Unze = 30,59 Grammes der besten Platina (Bréants in Paris) kostet 28 Francs, und Bréant nimmt die zurückgelieferten Späne, die bei der Arbeit entstehen, wieder an. Wollten Sie nicht sich Ihr Gewicht von Repsold als Cylinder machen lassen? Sie würden ein Meisterstück erhalten.

Ich habe Humboldten jetzt seinem Verlangen gemäss seinen Brouillon des Briefes zugleich mit dem Probebogen nach Berlin gesandt, um selbst die letzte Correctur zu machen, und von dem Probebogen die Reinschrift des Briefes an den Herzog v. Sussex, den er erst dann absenden will, besorgen zu lassen. Er meint nach seinem Brouillon könne dies kein Schreiber in Berlin. Wahrscheinlich will er dadurch nur verhüten, dass der Brief nicht eher gedruckt erscheint als der Herzog ihn erhält, was er freilich auch hätte erreichen können, wenn er die Reinschrift zuvor hätte machen lassen. Dies würde ihm aber bei der unbeschreiblichen Verwirrung des mit Enclavuren überladenen Brouillons viel Mühe und Explicationen gemacht haben.

Er giebt am Ende die Puncte an, die man bei jedem Apparat (Ihrem und Gambey's) beherzigen muss, um dazwischen zu entscheiden. Hier kommt auch die Bedenklichkeit vor (die

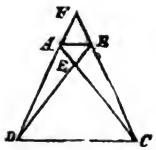
Digitized by Google

sich offenbar auf Ihren bezieht), ob die grossen Stangen nicht mehr als 2 Pole haben könnten? Ich habe ihm bemerkt, dass Sie diesen Umstand, falls ich Sie recht verstanden hätte, als vollkommen irrelevant betrachteten. Ist das recht?

. . . . . .

. . . . . .

Mir ist neulich ein Paradox vorgekommen, das ich so frei bin Ihnen vorzulegen. Ich kann es noch nicht genügend erklären.



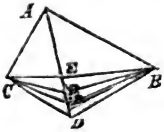
Bekanntlich ist, wenn man bei einem Viereck ABCD einen Punct sucht, von dem die Summe der an die Winkelpuncte gezogenen Linien ein Minimum sey, der gesuchte Punct der Durchschnittspunct der Diagonalen E. Lässt man nun die Puncte A, B, in den Linien DA, BC, immer mehr hinaufrücken, bis sie am Ende in F zusammen fallen, so fällt auch E zugleich in F, das Viereck verwandelt sich in das Dreieck DFC, und man hätte den Punct F als denjenigen, von dem die Summe der an die Winkelpuncte F, C, D des Dreyecks gezogenen Linien ein Minimum sey. Das ist aber bekanntlich nur wahr, wenn der Winkel $F \geqq 120^{\circ}$.

Noch mehr, man kann dieselbe Construction bei jedem der andern beiden Winkelpuncte des Dreiecks machen, und würde, wenn die Seiten des Dreiecks a, b, c sind, so drei Gleichungen erhalten:

$$a + b = \text{Minimum}$$
$$b + c = \text{Minimum}$$
$$a + c = \text{Minimum}$$

also $a + b = b + c = a + c$, welches absurd ist. Es folgt daraus $a = b = c$.

Ebenso wenn man das Viereck ABDC betrachtet, so ist der gesuchte Punct wiederum E. Lässt man nun D auf AD immer gegen E rücken bis dieser Punct in CB fällt, so verwandelt sich das Viereck in das Dreyeck ABC und der gesuchte Punct muss, da der Schnitt aufhört, irgendwo in der Linie CB liegen. Offenbar erfüllt jeder Punct in dieser Linie



Digitized by Google

(der zwischen C und B liegt*)) die Bedingung für die Puncte C, B, soll er sie auch für den Punct A erfüllen, so muss es das Perpendikel von A auf CB seyn. Ebenso kann man bei jeder der andern beiden Seiten des Dreiecks raisonniren. Wenn also die Seiten s, s′, s″, die darauf gefällten Perpendikel p, p′, p″, sind, so hat man:

$$\begin{aligned} s + p &= \text{Min.} \\ s' + p' &= \text{Min.} \\ s'' + p'' &= \text{Min.} \end{aligned}$$

also $s + p = s' + p' = s'' + p''$, welches wiederum absurd ist, da bekanntlich:

$$sp = s'p' = s''p''$$

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. März 19.

Ich kann nicht unterlassen noch ein paar Worte über Benzenberg hinzuzufügen. Er hat mir durch Olbers sein Buch über Sternschnuppen, mit einer neuen Einlage, in der er Olbers Einwürfe beantwortet, gesandt (p. XVII–XXIV) datirt September 1. 1835. Jetzt muss er doch wohl ganz übergeschnappt seyn.

Zuerst sah ich mit Schrecken daraus, dass Blumenbach der einzige noch lebende Mensch in Göttingen ist. Mein Schrecken ward aber doch gemildert, als ich bedachte, dass Sie nicht in, sondern ausserhalb Göttingen wohnen. Wenn aber die Post jetzt nicht ausserhalb der Thore ist, so weiss ich nicht wer Ihnen diesen Brief bringen soll. Es steht p. XVIII:

Ich habe es (dies Werk) meinem Lehrer Blumenbach in Göttingen zugeeignet, weil er der einzige ist, der dort noch lebt.

Blumenbach hat ihm geschrieben, dass Dransfeld, wo Benzenberg seine Sternschnuppen beobachtete, abgebrannt sei. In-

*) Auch C und B selbst. Dann ist $BC + BA = \text{Minimum}$
$CA + BC = \text{Minimum}$
also $CA = BA$ quod absurdum.

Digitized by Google

dessen scheint Benzenberg es nicht recht glauben zu wollen, wenigstens fügt er hinzu:

> Im Jahre 1833, wo ich zuletzt durchkam, stand es noch.

Von Blumenbach meldet er, dass er ihm auf Ueberschickung des Werkes sehr artig geantwortet habe. Aber nun kommen Sie.

> Auch habe ich es an Herrn Doctor Gauss gesendet. Es war (sic! Sie sind es also nicht mehr) derselbe, mit dem ich vor 32 Jahren, als ich die berühmten (?) Versuche über die Umdrehung der Erde, die ich in Hamburg im grossen Michelsthurm und in der alten Rosskunst in der Grafschaft Mark anstellte, theoretisch untersuchte. Seine Briefe etc.
>
> Dr. Gauss hat mir noch nicht geantwortet.

Nun kommen Olbers Einwendungen:

> Der Ritter Olbers, der Entdecker zweyer Planeten, ist jetzt 78 Jahre, und diese Einwendungen sind daher von Wichtigkeit.

Würden sie auch von Wichtigkeit seyn, wenn Olbers erst 77 Jahre alt wäre?

Schluss eines für die Astronomischen Nachrichten bestimmten Aufsatzes von Humboldt.

En suppliant Votre Altesse Royale de daigner communiquer cette lettre à la Société illustre que Vous présidez, il ne m'appartient aucunement, d'examiner quelles sont les stations magnétiques qui méritent la préférence pour le moment et que les circonstances locales permettent d'établir. Il me suffit d'avoir réclamé le concours de la Société Royale de Londres pour donner une nouvelle vie à une entreprise utile et dont je m'occupe depuis un grand nombre d'années. J'ose simplement hazarder le voeu que dans le cas où ma proposition fût accueillie avec indulgence, la Société Royale voulût bien entrer

Digitized by Google

en communications avec l'Institut Royal de France et l'Académie Impériale de Russie pour adopter les mesures les plus propres de lier ce que l'on projette d'établir à ce qui existe déjà sur une étendue de surface assez considérable. Peut-être voudroit-on aussi se concerter d'avance sur le mode de publication des observations partielles et (si le calcul n'exige pas trop de tems et ne retarde pas trop les communications) sur celui des résultats moyens. C'est un des heureux effets de la civilisation et des progrès de la raison qu'en s'adressant aux Sociétés savantes, on peut compter sur le concours général des volontés, dès qu'il s'agit de l'avancement des sciences ou du développement intellectuel de l'humanité.

Des travaux d'une surprenante précision ont été exécutés, depuis quelques années, dans un pavillon magnétique de l'observatoire de Göttingue avec des appareils d'une force extraordinaire. Ces travaux, bien dignes de fixer l'attention des physiciens, offrent un nouveau mode de mesurer les variations horaires. Le barreau aimanté est d'une dimension beaucoup plus grande encore que dans la lunette aimantée de Prony: il est muni à son extrémité d'un miroir dans lequel se réfléchissent les divisions d'une marque plus ou moins éloignée selon la valeur angulaire qu'on désire donner à ces divisions. Par l'emploi de ce moyen ingénieux l'observateur n'a pas besoin d'approcher du barreau aimanté et (en évitant les courans d'air que peuvent faire naître la proximité du corps humain ou, pendant la nuit, celle d'une lampe) on parvient à observer dans les plus petits intervalles de tems. Le grand géomètre, Mr. Gauss, auquel nous devons ce mode d'observation, de même que l'ingénieux moyen de réduire à une mésure absolue l'intensité de la force magnétique dans un lieu quelconque de la terre et l'invention ingénieuse du Magnétomètre régi par un Multiplicateur d'induction, a publié dans les années 1834 et 1835 des séries d'observations simultanées faites de 5 en 5 ou de 10 en 10 minutes, avec des appareils semblables à Göttingue, Copenhague, Altona, Brunsvic, Leipzig, Berlin (où près du nouvel Observatoire royal Mr. Encke a déjà établi une maison magnétique très spacieuse), Milan et Rome. L'Éphéméride allemande (Jahrbuch für 1836) de Mr. Schumacher prouve graphiquement, et par le parallélisme des plus petits inflexions des courbes horaires, la simultanéité des

Digitized by Google

perturbations à Milan et à Copenhague, deux villes dont la différence de latitude est de 10° 13'. Mr. Gauss a d'abord observé aux époques que j'avois proposées en 1830, mais dans l'intérêt de rapporter les mesures angulaires de déclinaison magnétique aux plus petits intervalles de tems (le 7 Février 1834 des changemens de 6 minutes en arc correspondoient à une minute de tems), Mr. Gauss a réduit les 44 heures d'observations simultanées à la durée de 24 heures: il a prescrit pour les stations qui sont munies de ses nouveaux appareils, six époques de l'année, c'est-à-dire les derniers samedis de chaque mois à nombre de jours impairs. Les barreaux aimantés qu'il employe sont, les petits, d'un poids de 4 livres; le plus grand appareil (le Magnétomètre propre à rendre sensibles et mesurables les mouvemens d'oscillation que prédit une théorie, fondée sur l'admirable découverte de Mr. Faraday) est composé de deux barreaux accouplés, chacun d'un poids de 25 livres. J'ai dû rappeler les beaux travaux de Mr. Gauss pour que ceux des membres de la Société Royale de Londres qui ont le plus avancé l'étude du magnétisme terrestre, veuillent bien prendre en considération, si dans les nouvelles stations à établir on doit préférer les barreaux d'un grand poids munis d'un miroir et suspendus dans un pavillon très soigneusement fermé, à la boussole de Gambey dont jusqu'ici on s'est uniformément servi dans nos anciennes stations d'Europe et d'Asie. En discutant cette question on évaluera sans doute les avantages qui naissent de la plus grande immobilité des barreaux ou aiguilles, comme de la lecture aisée et rapide des divisions angulaires appartenant à très petits intervalles de tems, la facilité plus ou moins grande des constructions à établir dans des régions éloignées, l'habileté practique des observateurs et la certitude plus ou moins grande que les barreaux très volumineux conservent une force directrice suffisante et ne possèdent pas plus de deux poles à la fois.

Je supplie Votre Altesse Royale d'excuser l'étendue des développemens que renferment ces lignes. J'ai pensé qu'il seroit utile, de réunir sous un même point de vue ce qui a été fait ou préparé dans les divers pays pour atteindre le but d'un grand travail simultané sur les lois du Magnétisme terrestre.

Digitized by Google

Agréez, Monseigneur, l'hommage du plus profond respect, avec lequel j'ai l'honneur d'être

De V. A. R.

Berlin, le .. Février 1836. etc. etc.

Alexandre de Humboldt.

№ 514. Nachschrift von Schumacher an Gauss. [289

Ich glaube, mein theuerster Freund, Ihnen ohne Indiscretion gegen Humboldt, und wenn selbst, doch aus Pflicht gegen einen so nahen und theuren Freund als Sie, die Stelle in Humboldt's Brief, die Sie betrifft, theils schicken zu können, theils schicken zu müssen. Auf jeden Fall werden Sie Niemanden von dieser Mittheilung etwas sagen.

In meinem heute Morgen abgesandten Brief vergass ich es meine Erklärung des Paradoxums (die mir aber selbst nicht genügt) beizufügen.

Im zweiten Fall kann man nemlich sagen, dass ein Punct, der durch den Durchschnitt zweyer Linien bestimmt wird, wenn diese Linien sich nicht mehr schneiden, unbestimmt wird, und dass man also nichts mehr von ihm weiter schliessen darf. Im ersten Falle fallen eigentlich beide Diagonalen weg, wenn eine Seite des Vierecks = 0 wird, und man kann also auch die Schlüsse, die auf den Durchschnittspunct der Diagonalen, da sie noch existirten anwendbar waren, nicht mehr anwenden, wenn diese Diagonalen nicht mehr existiren, folglich sich auch nicht mehr schneiden.

Indessen ich bin selbst nicht dadurch befriedigt.

Ihr

H. C. Schumacher.

Digitized by Google

№ 515. Gauss an Schumacher. [226

Göttingen, den 21. März 1836.
Nachmittags 5½ Uhr.

Indem ich, nachdem ich heute Mittag ausser Hause gegessen, eben zu Hause komme, finde ich Ihre beiden Briefe vor. Da ich in Beziehung auf den zweiten sogleich einige Zeilen zu antworten für nothwendig halte, und die Zeit sehr kurz ist, so werde ich, wenn ich noch 1 oder 2 andere Punkte berühre, sehr kurz sein müssen, und habe in der That nicht einmahl Zeit gehabt, das was Ihr Brief darüber enthält vollständig zu lesen. Also 3 Punkte:

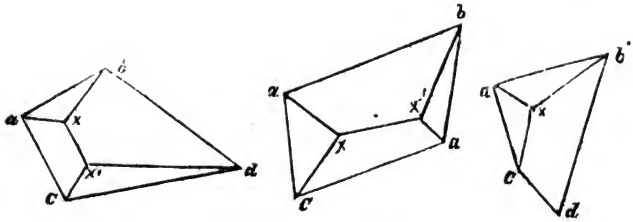
1) Was die Höhlungen im Metall betrifft, so setze ich voraus, dass zwischen ihnen und der Oberfläche keine röhrenförmige Communication ist, und ich denke ein so liederlich gegossenes Stück, wobei eine solche Communication Statt fände, wird ein rechtlicher Künstler nicht abliefern; findet aber eine solche Communication nicht Statt, so scheint es mir complet indifferent, ob Höhlungen da sind oder nicht.

2) Was Ihr Viereck betrifft, so heisst doch die Aufgabe so: Vier Punkte a, b, c, d sind gegeben, man soll einen fünften x finden, so dass $ax+bx+cx+dx$ ein Minimum wird, und dass ist von den drei Durchschnittspunkten ab mit cd, ac mit bd, ad mit bc der eine, wo man für die Auswahl die Bedingung entweder leicht auf Anschauung reduciren, oder analytisch einkleiden könnte. Lassen Sie nun a, b, c fest sein und d dem c immer näher rücken, so bleibt diese Auflösung noch immer so lange richtig, als Sie nicht c mit d zusammenfallen lassen. Fällt aber c mit d zusammen, so erfordert Geist und Buchstabe der mathematischen Aufgabe, als solcher, dass Sie dann c zweimahl zählen, also in dem Dreieck abc $ax+bx+2cx$ zu einem Minimum machen, wo sich die allgemeine Auflösung noch immer als richtig ausweiset.

Ist bei einem Viereck nicht von der stricten mathematischen Aufgabe, wie sie oben ausgesprochen ist,

Digitized by Google

sondern von dem kürzesten Verbindungssystem die Rede, so werden mehrere einzelne Fälle von einander unterschieden werden müssen, und es bildet sich so eine recht interessante mathematische Aufgabe, die mir nicht fremd ist, vielmehr habe ich bei Gelegenheit einer Eisenbahnverbindung zwischen Harburg, Bremen, Hannover, Braunschweig sie in Erwägung genommen und bin selbst auf den Gedanken gekommen, dass sie eine ganz schickliche Preisfrage für unsre Studenten bei Gelegenheit abgeben könnte. Die Möglichkeit verschiedener Fälle erläutern wohl hinreichend folgende Figuren:



wo in der dritten Figur die Verbindung von c nach d direct gehen muss (was wirklich bei obigem Beispiel der Fall wird). Doch die Zeit drängt, also heute hiervon nicht mehr.

3) Dass Sie mir den Correcturbogen geschickt haben, danke ich zwar Ihrer gütigen Absicht, hätte aber doch fast gewünscht, dass Sie es nicht gethan, damit Sie nemlich eventuell mit gutem Gewissen sagen könnten, dass Sie es nicht gethan. Ich habe nemlich vor etwa 8 oder 10 Tagen bei einer (hiemit in gar keinem Zusammenhang stehenden) Gelegenheit an Herrn von Humboldt einen Brief geschrieben, worin ich mein Bedauern zu erkennen gegeben, dass er bei seiner Rückreise von Paris Göttingen nicht berührt hat. Wenn er zwischen den Zeilen zu lesen versteht, so wird er daraus den Schluss ziehen, dass ich es nicht für möglich halte, dass er ohne die hiesigen Einrichtungen selbst gesehen zu haben, eine richtige Vorstellung davon hat.

Digitized by Google

Ich hätte in der That keine Sylbe anders schreiben können, wenn ich seinen Brief vorher gelesen hätte, (d. i. wenn ich ihn ohne die Restriction, etwas davon merken zu lassen, gelesen hätte, denn natürlich unter dieser Restriction würde ich nichts geschrieben haben. Am Ende ist es aber wohl besser, dass früher zufällig so geschrieben ist, da nun wie ich (nicht meinetwegen) hoffe, der Brief nicht so gedruckt werden wird), und sein erster Gedanke kann also wohl sein, dass ich ihn gelesen. Ich kann nun in diesem Augenblick weiter nichts thun, als Ihnen dies Alibi zu melden.

Obgleich es nach dem Vorstehenden kaum noth nöthig sein wird, so will ich doch, damit Ihnen gar kein Zweifel bleibt, bemerken, dass die Art, wie Sie auf die (von unklaren Begriffen zeugende) Bedenklichkeit wegen mehrerer Pole geantwortet haben, ganz meinen Beifall hat. Es ist dies aber nicht der einzige Beweis, dass Herrn von Humboldt's Vorstellungen (obwohl ganz ohne meine Schuld) von den hiesigen Vorrichtungen unrichtig sind. Was er von der 25pfündigen Nadel sagt ist ganz falsch, wenigstens ganz verwirrend, obwohl wie gesagt, meine Beschreibung daran durchaus unschuldig ist. Ich kann nun aber, unter den obwaltenden Umständen, ohne entweder von Herrn v. Humboldt selbst, oder von Ihnen in seinem Namen dazu aufgefordert zu sein, die nöthigen Berichtigungen vor dem Abdruck nicht abgeben.

Die Glocke kündigt die höchste Zeit an, wo dies auf die Post muss.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, ut supra.

Natürlich ist dieser Brief ganz vertraulich.

Digitized by Google

№ 516. Schumacher an Gauss. [290

Ich eile Ihnen zu melden, mein theuerster Freund, dass Humboldt sogleich, als ich ihn darauf aufmerksam machte, dass der Schluss eine Praedilection für den Gambey'schen Apparat zeige, diesen Schluss ganz geändert hat. Es ist jetzt, wie es mir scheint, vollkommen partheilos. Was ich mit Vergnügen hinzufüge, ist seine Bereitwilligkeit zu dieser Aenderung, und vorzüglich sein an den Tag gelegtes Bestreben nichts zu thun was Ihnen, auch nur entfernt, nicht angenehm seyn könnte.

Dass Sie diese, so wie die frühere Mittheilung (des Probebogens) ganz unter uns bleiben lassen, brauche ich nicht zu bitten.

So eben erhalte ich noch eine zweite Veränderung, die deutlicher wie Alles zeigt, wie sehr er die Richtigkeit meiner Bemerkungen erkannt hat. Es soll jetzt heissen (Sie haben die Stelle auf Ihrem Bogen):

> „voulut bien entrer en communication avec la Société Royale de Göttingue, l'Institut Royal de France, et l'Académie Impériale de Russie etc. etc.“

Er meint sie würden es in Paris vielleicht übel nehmen, dass Göttingen voran gesetzt sey, indessen wolle er sich schon herauszuziehen suchen. Der ganze Brief hat mir viel Freude gemacht, da er die tiefste und reinste Verehrung gegen Sie athmet. Er schreibt mir auch, dass er seit 8 Jahren Alles gethan habe, damit Sie Lagranges Zeiten nach Berlin zurückbrächten, bisher sei er aber immer noch auf den Geldpunct gestossen. Dies scheint mir aber, wo es auf Ihren Besitz ankommt, ein so untergeordneter Punct, dass ich gewiss glaube, wenn von Ihrer Seite nur hinzugehen Neigung ist, eine solche Opposition könne Humboldten nicht störend entgegentreten, oder wenn sie es doch thut, leicht besiegt werden.

Ihr

H. C. Schumacher.

März 22.

Digitized by Google

Ich bin bis auf diesen Augenblick noch ohne alle Communication, ausgenommen was Sie mir schrieben, über die Aufnahme in Ihre Gesellschaft d. W.

№ 517. Schumacher an Gauss. [291

Ich sende heute beifolgende letzte Correctur an Humboldt, und schreibe ihm dabei: „es seyen mir Bedenklichkeiten bei der Beschreibung der 25pfündigen Stäbe aufgestossen, namentlich ob man bei der Entfernung von mehreren 1000 Fussen, accouplés sagen könne. Da ich aber nicht ganz deutlich mich Ihres Apparats erinnern könne, so habe ich aus der jetzigen Correctur p. 289 und 290 ausgeschnitten und Ihnen heute übersandt, mit dem Ersuchen, wenn Sie etwas bei der Beschreibung Ihres Apparats zu erinnern hätten, ihn davon sogleich direct in Kenntniss setzen zu wollen. Ich hoffe, dieser Plan werde seinen Beifall haben, da dabei der geringst-mögliche Zeitverlust sey.“

Sie können also jetzt, mein theuerster Freund, wenn Sie wollen, Humboldten auf jeden schiefen Ausdruck aufmerksam machen. Natürlich werden Sie der sogenannten mehrfachen Pole nicht erwähnen, da diese schon ausgemerzt sind.

Ueber Ihren letzten Brief behalte ich mir die Antwort vor. Dass ich abgeschlossene Höhlungen in Gewichtsstücken, wenn es darauf ankommt die specifische Schwere des Gewichtsstücks in specie zu erforschen nicht für schädlich halte, werden Sie aus meinem letzten Briefe sehen. Ich bitte mir Ihre Belehrung aber über den Fall mit eingeschraubten Knöpfen aus, die offenbar nicht luftdicht, aber wohl wasserdicht sind. Bei den Wägungen in der Luft ist also der innere Raum mit dem umgebenden Medium verbunden, bei den Wägungen im Wasser nicht.

In Eile

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. März 26.

Digitized by Google

Das Correcturblatt aus den Astronomischen Nachrichten, welches Sie, mein theuerster Freund, so gütig gewesen sind, mir zuzusenden, habe ich durchgesehen. Ich finde zwar darin, in Beziehung auf die hiesigen magnetischen Apparate, verschiedenes, was irrig oder dunkel ausgedrückt ist, trage jedoch, aus Besorgniss indiscret zu erscheinen, Bedenken, Ihrer Aufforderung zufolge Herrn von Humboldt mit Bemerkungen darüber zu belästigen. Inzwischen nehme ich doch keinen Anstand, Ihnen einige solche Punkte anzuzeigen, Ihnen überlassend, ob Sie es der Mühe werth halten, von dieser Anzeige auf irgend eine Ihnen angemessen scheinende Weise Notiz zu nehmen.

Ein Misverstand ist es, wenn gesagt wird, das grosse Magnetometer der hiesigen Sternwarte sei composé de deux barreaux accouplés chacun d'un poids de 25 livres. In der That besteht dies Magnetometer nur aus Einem Stabe von 25 Pfund, wie in meinem Aufsatze über Erdmagnetismus in Ihrem Jahrbuch S. 30 ausdrücklich gesagt ist.

Ich sehe aus Ihrem Briefe, dass dieser Widerspruch Ihnen nicht entgangen ist, allein was Sie weiter darüber bemerken, „dass man zwei mehrere tausend Fuss von einander entfernte „Stäbe nicht wohl accouplés nennen könne," ist mir ganz unverständlich. Sie scheinen vorauszusetzen, dass Herr von Humboldt einen andern mehrere tausend Fuss von dem Magnetometer der Sternwarte entfernten 25pfündigen Stab vorausgesetzt und als mit dem Stabe des Magnetometers Ein Ganzes ausmachend betrachtet habe. Aber von einem solchen zweiten 25pfündigen Stabe ist ja nirgends, weder in dem Aufsatze des Herrn von Humboldt, noch in irgend einem gedruckten Aufsatze von mir jemals die Rede gewesen. Auch muss ich hinzufügen, dass Ihre etwanigen Erinnerungen von Ihrem letzten hiesigen Aufenthalte Sie jedenfalls in diesem Punkte nur getäuscht haben können: denn damals (vor zwei Jahren) waren 25pfündige Stäbe, ich will nicht sagen noch nicht aufgehängt, sondern es existirten damals noch gar keine solche Stäbe. Die ersten der Art wurden erst mehrere Monate nachher angefertigt.

Der Irrthum des Herrn von Humboldt scheint vielmehr nur

Digitized by Google

auf einer Verwechslung des Magnetometers mit dem S. 41 beschriebenen Inductionsapparat zu beruhen*). Dieser Inductions-Multiplicator, welcher allerdings zwei gekuppelte 25pfündige Stäbe enthält, steht zwar gewöhnlich in der Sternwarte (in welchem Fall also dort drei 25pfündige Stäbe sind), allein dieses ist ein ganz unwesentlicher Umstand; dieser nemliche Inductionsmultiplicator kann eben so gut im magnetischen Observatorium oder im physikalischen Cabinet aufgestellt und gebraucht werden, ja auch abgesondert von allen Magnetometern kann er an jedem beliebigen Platze zu manchen interessanten Versuchen gebraucht werden. Uebrigens, er stehe wo er wolle, so ist er doch in keinem Fall als ein Bestandtheil irgend eines Magnetometers zu betrachten, eben so wenig wie eine galvanische Säule, ein thermogalvanischer Apparat oder eine Elektrisirmaschine Bestandtheile desjenigen Magnetometers genannt werden können, welches man dazu gebraucht, die Stärke derjenigen galvanischen Ströme zu messen, die durch jene Mittel erzeugt werden.

Ich verstehe unter Magnetometer**) den Inbegriff aller derjenigen Bestandtheile, die erforderlich sind den Magnetismus zu messen, namentlich alles das zu messen, was sich auf den horizontalen Theil des Erdmagnetismus sowohl, als was sich auf künstliche Magnete bezieht. Also die schwebende Nadel, ihr Spiegel, dessen Correctionsstücke, das Schiffchen, der Torsionskreis, die verschiedenen zur Aufhängung dienenden Stücke, der Theodolith, die Skale, der Lothfaden, die Versicherungsmarke, die Vorrichtungen zur Ausmittelung des Trägheitsmoments etc. Alles dies sind Bestandtheile und wesentliche Bestandtheile des Magnetometers. Dagegen alles, was ohne sich auf jene Zwecke zu beziehen, sonst noch mit dem Magnometer, gehört nicht mehr zum Magnometer als solchen. Ich sehe daher selbst den, im Kasten des Magnetometers gewöhnlich stehen bleibenden Multi-

*) Beiläufig, d. i. zu den gegenwärtigen Erläuterungen gar nicht gehörend, bemerke ich noch, dass dieser Inductions-Multiplicator seit der Abfassung jenes Aufsatzes, auf die doppelte Kraft verstärkt ist, indem er anstatt der vorigen 3537 Drahtumwindungen jetzt deren 7000 hat.

**) Nicht: Erdmagnetometer, wie durch einen unangenehmen Druckfehler in das Inhaltsverzeichniss Ihres Jahrbuchs gekommen ist.

Digitized by Google

plicator (S. 35) durchaus nicht als einen Bestandtheil des Magnetometers an, mithin noch viel weniger die verschiedenen Apparate, wodurch galvanische Ströme erzeugt werden, wie ausser dem Inductor noch die drei oben genannten sind. Es sind gegenwärtig, ausser Göttingen, an circa 20 andern Orten Magnetometer vorhanden (oder werden in wenigen Wochen es sein), die doch vollständige Magnetometer sind, wenn gleich keines derselben bis jetzt mit Galvanometern verbunden ist.

In Beziehung auf die dunkle Stelle S. 290 Z. 12 – 9 v. u. muss ich auch noch eine andere Bemerkung beifügen. Es erhellet nicht deutlich, von welchen mouvements d'oscillation hier eigentlich die Rede ist; sollten, wie man aus dem übrigen Zusammenhange zu vermuthen geneigt sein möchte, diejenigen mouvements d'oscillation gemeint sein, welche in meinem Aufsatze S. 45—47 erzählt sind, so darf nicht unbemerkt bleiben, dass gerade hiebei die deux barreaux accouplés nothwendig ganz aus dem Spiele bleiben müssen.

Von der oben entwickelten Begriffsbestimmung des Magnetometers ausgehend finde ich auch die Worte S. 290 Z. 15:

> et l'invention du magnétomètre regi par un multiplicateur d'induction

theils nicht recht zu dem vorhergehenden passend, da ja die invention du magnétomètre eben wieder das nemliche ist, was vorher schon kurz beschrieben war,
theils in dem Worte regi etwas dunkel. Die kürzeste Abänderung, wodurch beides beseitigt werden könnte, wäre wohl anstatt jener Worte zu setzen:

> la combinaison du magnétomètre (dont nous venons de décrire les principaux traits) avec un galvanomètre et un nouveau multiplicateur d'induction

oder

> la mesure précise de l'intensité des courants galvaniques, au moien du magnétomètre (dont nous venons de décrire les principaux traits), et enfin un nouveau multiplicateur d'induction.

Digitized by Google

Es liessen sich noch zu einer oder ein Paar andern Stellen einige Bemerkungen machen; die ich jedoch lieber als ganz unerheblich übergehe, zumahl da ich mit Schrecken sehe, wie lang mein Brief, obgleich nur etwa fünf oder sechs Zeilen betreffend, schon geworden ist.

Höchst erfreulich wird es jedenfalls sein, wenn der Brief des Herrn von Humboldt besonders in den fernen Welttheilen eine lebendigere Theilnahme an den magnetischen Beobachtungen veranlasst. Meine Magnetometer sind zwar hauptsächlich für feste Beobachtungsplätze berechnet, wo sie, in angemessenen Dimensionen ausgeführt, und mit Einsicht behandelt, sowohl an Präcision als an Bequemlichkeit Nichts zu wünschen übrig lassen, allein auch reisende Beobachter (wenn gehörig unterrichtet) können sich derselben in etwas kleinern Dimensionen ohne Beschwerde bedienen. Die Herren Sartorius und Listing, die ein Magnetometer mit sich führen, lassen nicht nur keinen Termin unbeobachtet, sondern sie haben auch in Unteritalien und Sicilien an mehreren Orten absolute Declination und absolute Intensität bestimmt; ja auch die Inclination mit einem andern nach eigenthümlichen Grundsätzen construirten Apparat, welchen sie nach der von mir angegebenen Idee haben ausführen lassen.

Sehr bedaure ich, dass mein Sohn auf seiner Reise durch Nordamerika magnetische Beobachtungen ganz von seinen Plänen ausschliessen muss. Weder seine Zeit noch seine Geldmittel erlaubten eine solche Ausdehnung. Zuverlässige magnetische Beobachtungen aus der Mitte von Nordamerika würden etwas sehr erwünschtes sein.

Ueber die andern Punkte Ihres Briefes behalte ich mir die Antwort auf meinen nächsten Brief vor.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 29. März 1836.

Digitized by Google

In meinem gestrigen Briefe, mein theuerster Freund, konnte ich wegen Kürze der Zeit die Frage wegen eines Gewichts, welches Luft enthält, die mit der äussern communicirt, nicht berühren. Es leidet keinen Zweifel, dass man in solchem Fall die Abwägung im Wasser so machen muss, dass das Wasser diese Höhlung ausfüllt, also wie Sie selbst es auch gethan haben, das Knöpfchen herausschrauben und frei auf das Gewicht auflegen, oder beides für sich im Wasser wägen. Nur muss man dann, bei jedem Gebrauch, welchen man von einem solchen Gewicht macht, auch sicher sein können, dass die innere Luft wirklich mit der äussern communicirt. Doch bleibt dies wohl immer praktisch ganz unerheblich, da jedenfalls der ganze unter der Schraube befindliche hohle Raum sehr wenig Luft enthält und im schlimmsten Fall der Fehler dann doch nur dem Gewichtsunterschiede der in jenem Raum dasmahl befindlichen und eines eben so grossen Volumens dermaliger äusserer Luft gleich sein würde, eine Differenz, die gewiss weit unter der Messungskraft der feinsten Wagen liegt.

. . . . . .

. . . . . .

Können Sie mir nicht nähere Auskunft über eine Stelle in Arago's Annuaire 1836 p. 345 geben: „En discutant avec soin . . . . . on a reconnu que &c.“

Wer ist dieser on, und hat er irgendwo seine Discussion drucken lassen? Die Sache interressirt mich sehr. Und wo findet man die Beobachtungen von Gauttier und Hall? Die von Parry werden wohl bei seiner Reise sein. Unglücklicherweise ist gerade das einzige Beispiel, was mir jetzt zu Händen ist (Physikalisches Wörterbuch Art. Dip Sector durch Horner, Beobachtung v. Ross) gerade dieser angeblichen Regel entgegen.

Ich bin gewiss zu glauben, dass dieser von Arago wie ein Mysterium aufgestellte Gegenstand sehr wohl einer Aufklärung fähig sein könnte.

Ich bin nicht ganz gewiss, ob die in meinem gestrigen Briefe proponirten Emendationen nicht einer kleinen Aenderung bedürfen. Ich habe vielleicht (in dem Augenblick vergessend,

Digitized by Google

dass Humboldt's Aufsatz zunächst die Form eines Briefes an den Herzog von Sussex hat) unrichtig geschrieben que nous venons de décrire &c. anstatt que je viens de décrire &c. Sollte dies geschehen sein, so bitte es zu corrigiren.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 30. März 1836.

Wenn Sie gelegentlich den hannover'schen Staats-Kalender von 1836 einsehen wollen, so werden Sie finden, dass Sie auswärtiges Mitglied unsrer Societät sind. Blumenbach ist bei seinen 84 Jahren sehr vergesslich. Sollte ich einmahl eine schickliche Gelegenheit haben, so will ich ihn erinnern, obgleich ich nicht dafür stehen will, dass dies im Geringsten etwas hilft. Mir ist's in München eben so gegangen. Ich musste auch erst warten, bis der zeitige Secretär gestorben war, und erhielt mein Diplom dann, vier Jahr nach meiner Ernennung.

№ 520. Schumacher an Gauss. [292

Gestern Abend erhielt ich das Diplom von Blumenbach, und heute Morgen steht ein etwas indiscreter Artikel über ihn in den Beiblättern unsers Mercurs, den ich beilege. Der Verfasser ist ein Herr Poel, dessen Sie sich wohl aus früheren Jahren hier erinnern. Er ist eine Art von Frondeur, und wird durch das Alter sehr geschwätzig. Die . . . . . *) fingen im vorigen Sommer an, und haben ihn erst jetzt auf die Universität gebracht, so dass wenigstens sein Gedächtniss nicht gelitten zu haben scheint.

Ein Herr Lahmeyer aus Hannover hat mir das beifolgende Blatt als eine Handschrift von T. Mayer gesandt, und bittet mich es in die Astronomischen Nachrichten zu rücken. Ich weiss nicht, ob ich Mayern damit einen Gefallen erzeigen würde,

*) Unleserlich.

Digitized by Google

wenn er lebte. Ist es übrigens würklich seine Handschrift? Sie hat mit der Ihrigen Aehnlichkeit.

Von Humboldt erhielt ich eben vor Ihrem Briefe vom 29. März ein Schreiben, in dem er nicht mit der Uebersendung des Blattes an Sie zufrieden schien, und keine Lust bezeugte, weitere Aenderungen zu machen. Ich habe ihm also nur aus Ihrem Schreiben das mitgetheilt, was die Verwechselung des Multiplicators mit dem Inductionsapparat betrifft, und der andern Correctionen nicht erwähnt. Hat er kein Bedürfniss seinen Aufsatz fehlerfrei zu erhalten, so ist es seine und nicht meine Sache. Ueberdies wünschte ich offenherzig gestanden, Sie in Berlin auf eine Ihrer würdige Art angestellt zu sehen, und also Humboldten, der, wenn ein neuer Antrag an Sie kommen soll, Alles thun muss, nicht durch Nebendinge kälter zu machen. Was Sie über Nord-Amerika sagen, und Ihre Billigung seines Briefes habe ich beigefügt.

Basil Hall's Beobachtungen mit dem Dip Sector stehen in seinem Voyage to the Loo-Choo Islands, welches gewiss auf der Bibliothek ist. Gauttier hat, soviel ich weiss, das mittelländische Meer aufgenommen, ich weiss aber nicht, ob seine Reise gedruckt ist. Vielleicht sind die Karten heraus, ich meine sogar sie gesehen zu haben, und es ist diesen Karten etwas Text beigefügt.

On ist nach der französischen Etiquette der Verfasser, wenn der bezeichnete nicht etwa ein offener Feind des Verfassers ist. In allen andern Fällen muss er ihn nennen, vorausgesetzt, dass on etwas gethan hat, was der Verfasser als erwähnungswerth ansieht.

. . . . . .

. . . . . .

Bei Ihrem Problem der vortheilhaftesten Verbindung von vier Städten, kann es auch vorkommen, dass eine Verbindung zwischen zweyen derselben ein grösseres Gewicht bekommt, weil diese Verbindung dem, der die Kosten der Eisenbahn hergiebt wichtiger ist als die andern. In diesem Falle würde die gebrochene Linie zwischen beiden Städten mehr der graden, die durch beide geht, genähert werden müssen. Ist es in dieser Rücksicht, dass die Verbindung von Braunschweig nach Hannover nach der graden Linie geht, also das höchste Gewicht hat,

Digitized by Google

oder ist es von dem von mir erwähnten Gewicht abgesehen, eine Folge ihrer gegenseitigen Lage?

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. April 2.

N. S. Hipp (derselbe, der Ihre Disquis. Arithmeticae in 14 Tagen beim Thee durchlas) ist jetzt mit 5000 Cr. und freier Wohnung in den Ruhestand versetzt. Der Syndicus . . . . hat mir seine frühere Stellung, als er noch im Dienste war, so angegeben:

Professur am Johanneum	Cr.	5000
Accidenzen	„	1000
Professur am Gymnasium	„	2400
Schulgeld und Accidenzen	„	600
	Cr.	9000 = 3600 Thlr. Pr. Crt.

und dabei freie Wohnung.

№ 521. Gauss an Schumacher. [229

In Ihrem so eben erhaltenen Schreiben vom 2. April, sagen Sie, mein theuerster Freund, dass Sie Herrn von Humboldt aus meinem Schreiben nur das mitgetheilt haben,

> „was die Verwechslung des Multiplicators mit dem Inductionsapparat betrifft.“

Ich hoffe, dass dies nur ein Schreibfehler in Ihrem Briefe an mich und nicht auch in dem an Herrn von Humboldt geschriebenen ist. Es würde sonst hieraus nur neue Verwirrung hervorgehen. Denn nicht den Multiplicator hat er mit dem Inductionsapparat verwechselt, sondern das Magnetometer.

Magnetometer, Multiplicator und Inductionsapparat sind drei ganz verschiedene Dinge.

Digitized by Google

Von Mayer's Handschrift besitze ich selbst nichts. Was ich vor langer Zeit einmahl gesehen habe, sah ungefähr eben so aus. Die Handschrift des Sohnes (J. T. M.) ist aber auch fast eben so. Das Blatt scheint zu einem Heft exercises de college zu gehören, und bezieht sich auf zwei Aufgaben. Von der ersten, die ohnehin zu den trivialen gehört, fehlt der Anfang, wollen Sie etwas von dem Blatt drucken, so würde ich rathen, bloss den zweiten Artikel zu nehmen; vielleicht ist es eine kleine geschichtliche Merkwürdigkeit, dass Mayer schon das Problem behandelte, aus den Polhöhen zweier Oerter und ihren gegenseitigen Azimuthen, die Abplattung zu finden. Ich habe aber in dem gegenwärtigen Augenblick nicht Zeit, weder die Formeln genau nachzusehen, noch Bücher nachzuschlagen, um zu sehen, wo sonst etwa zuerst dieses Problem erwähnt ist. Bei dem damaligen Zustande der Beobachtungskunst, wo man weit davon entfernt war absolute Azimuthe auf einige Secunden genau zu bestimmen, hätte natürlich gar nichts brauchbares herauskommen können. Uebrigens fällt von selbst in die Augen, dass die Aufgabe in zwei Fällen unbestimmt wird, nemlich wenn die beiden Punkte entweder gleiche Längen oder gleiche Polhöhen haben.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 4. April 1836.

Sehr eilig.

№ 522. Schumacher an Gauss. [293

Ich muss Sie, mein theuerster Freund, noch einmal mit einer Kleinigkeit beschweren, nemlich mit der Auflösung der Aufgabe: wenn vier Puncte gegeben sind, einen fünften zu finden, von dem die an die gegebenen vier gezogenen Linien ein Minimum sind. Ich kann nicht die in Ihrem Briefe angedeutete Auflösung, nemlich dass es einer von den Durchschnittspuncten der durch zwei dieser Puncte gezogenen Linien ist, finden. Um Sie in den Stand zu setzen, besser darüber zu urtheilen, worin

Digitized by Google

mein Fehler liegt, will ich Ihnen kurz darlegen, wie ich die Sache angegriffen habe.

Zuerst nahm ich die Aufgabe sur le haut ton, und fing mit einer beliebigen Anzahl von Puncten an, deren rechtwinklichte Coordinaten (a, b) (a′, b′) (a″, b″)····· u. s. w. sind. Wenn ich die Coordinaten des unbekannten Punctes (x, y) setze, so ergeben sich gleich die Gleichungen

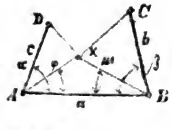
$$0=\frac{x-a}{\sqrt{[(x-a)^2+(y-b)^2]}}+\frac{x-a'}{\sqrt{[(x-a')^2+(y-b')^2]}}+\frac{x-a''}{\sqrt{[(x-a'')^2+(y-b'')^2]}}+..\text{u.s.w.}$$

$$0=\frac{y-b}{\sqrt{[(x-a)^2+(y-b)^2]}}+\frac{y-b'}{\sqrt{[(x-a')^2+(y-b')^2]}}+\frac{y-b''}{\sqrt{[(x-a'')^2+(y-b'')^2]}}+..\text{u.s.w.}$$

daraus fand ich dann, da $\frac{y-b}{x-a}$ die Tangente des Winkels ist, den die durch die Puncte (x, y) (a, b) gezogene Linie mit der Abscissenaxe*) macht (diese Winkel mit w, w′, w″ u. s. w. bezeichnet), für das Minimum die beiden Gleichungen

$$\left.\begin{aligned} 0 &= \cos w + \cos w' + \cos w'' + \cdots\cdots \\ 0 &= \sin w + \sin w' + \sin w'' + \cdots\cdots \end{aligned}\right\} \quad (A)$$

und da die Lage der Abscissenachse beliebig ist, da die gegebenen Abscissen, welche sich auf die angenommene Lage der Abscissenaxe bezogen, ganz aus diesen Ausdrücken verschwunden sind, so kann man die Winkel w, w′, w″, von jeder beliebigen durch (x, y) gezogenen Linie rechnen. Den Gleichungen (A) geschieht Genüge, wenn die von (x, y) an (a, b) (a′, b′) u. s. w. gezogenen Linien lauter gleiche Winkel bilden, und für ein Viereck, dessen innere Winkel alle $< 180^0$ sind, durch den Durchschnittspunct der Diagonalen. Mehr kann ich aber nicht aus den Grundgleichungen herausbringen. Will ich x und y direct suchen, so komme ich auf mir unübersehbare Complication.



Ich versuchte es noch für das Viereck auf eine andere Art. Sind A, B, C, D die gegebenen, X der gesuchte Punct, so nahm ich als Gegebene der Aufgabe a, b, c, und die Winkel α, β, als Unbekannte die Winkel φ, u. Die Function

*) Oder einer durch (x, y) gezogenen Parallele mit der Abscissenaxe.

Digitized by Google

$$U = a\frac{\sin u}{\sin(\varphi+u)} + a\frac{\sin\varphi}{\sin(\varphi+u)} + \sqrt{\left(\frac{aa\sin\varphi^2}{\sin(\varphi+u)^2} + bb - 2ba\frac{\sin\varphi}{\sin(\varphi+u)}\cdot\cos(\beta-u)\right)} + \sqrt{\left(\frac{aa\sin u^2}{\sin(\varphi+u)^2} + cc - 2ca\frac{\sin u}{\sin(\varphi+u)}\cdot\cos(\alpha-\varphi)\right)}$$

soll dann ein Minimum seyn. Die Gleichungen $\frac{dU}{d\varphi} = 0$, und $\frac{dU}{du} = 0$ sind aber auch für mich zu complicirt.

Möchten Sie wohl, mein theuerster Freund, wenn Sie einen freien Augenblick haben, mir Ihre Methode mittheilen? Man könnte es wohl, wenn man sich gleiche Gewichte an vier von einem Puncte ausgehenden Fäden hängend vorstellte, die über Rollen in den Puncten A, B, C, D gingen, machen; wo dann das Gleichgewicht zu suchen wäre, bei dem die Gewichte den Verbindungspunct der Fäden in den gesuchten ziehen würden. Will man dann einigen Puncten eine grössere verhältnissmässige Wichtigkeit beilegen, so lässt sich das leicht durch grösseres an diesen Puncten angebrachtes Gewicht ausdrücken. Ich vermuthe aber Sie haben einen rein analytischen oder geometrischen Weg gewählt.

Ich habe der Hamburger Sternwarte jetzt meinen Magnetometer geliehen, um dadurch die Errichtung eines magnetischen Hauses dort zu befördern, wo sie den herrlichsten Platz dazu haben. Sowohl mit Sieveking als mit Parish habe ich seit vorigen Sommer darüber unterhandelt. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Wollen Sie mir nicht melden was Ihr Haus kostet? Ob Sie Abänderungen wünschen, falls ein neues gebaut werden sollte? Ob nothwendig alles Metall Kupfer seyn muss? Setzen Sie gefälligst Ihre Ansicht über die Nützlichkeit des Baues hinzu, wobei Sie meine Privatmittheilung über .... ignoriren können. Vielleicht haben Sie auch die Güte die zweckmässigsten Dimensionen des Hauses anzugeben.

Der nächste Termin (letzter Sonnabend im Mai?) soll mit meinem Apparat in der Hamburger Sternwarte beobachtet wer-

Digitized by Google

den, damit man erst einige beobachtete Termine zur Unterstützung des Baues vorzeigen kann.

Mit den herzlichsten Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. April 7.

So eben erhalte ich Ihren Brief vom 4. April. Der Multiplicator ist bloss ein Schreibfehler in dem Briefe an Sie. *) Von Humboldt habe ich auch fast gleichzeitig mit Ihrem Briefe einen bekommen. Er nimmt seine Abneigung, mehr Verbesserungen zu machen ganz zurück. Am Ende kommt noch vor, dass er dem Könige schon 1805 gesagt habe: der einzige Mann, der der Berliner Academie neuen Glanz geben könne, heisse Karl Friedrich Gauss. Er sieht gewiss vollkommen ein, dass Sie dort unentbehrlich sind, und glücklicherweise werden die mathematischen Mitglieder, die Ihre Anwesenheit, um nicht verdunkelt zu werden, fürchten, von dem Könige nicht gehört. Sollte er einen neuen Antrag bewürken, so steht es immer bei Ihnen zu thun was Sie wollen.

№ 523. Schumacher an Gauss. [294

Von Humboldt habe ich wieder einen Brief erhalten. Er hat noch ein paar Zusätze gemacht, und namentlich bemerkt, dass Sartorius und Listing Ihren Apparat in kleineren Dimensionen schon auf Reisen brauchen. Ueber Ihren Brief an mich kommt darin die Stelle vor:

„Lieber wäre es mir freilich gewesen, wenn Gauss mir „selbst geschrieben hätte; aber ich freue mich aus dem, „was Sie, th. Fr., mir gütigst mittheilen, zu ersehen,

*) Ich weiss das gewiss, weil ich Humboldten die abgeschriebene Stelle Ihres Briefes, wo die Instrumente gegen einander gestellt werden, gesandt habe.

Digitized by Google

„dass das Fragment wohl keine grosse Misstimmung „hervorgebracht habe. Sollte der ganze Brief Ihnen doch „eine gewisse Misstimmung anzeigen, so werden Sie, „aus Freundschaft für mich, gewiss etwas zu meiner „Rechtfertigung anführen. Es ist immer gut die Tem- „peratur, Lebenswärme messen zu können, auf die man „bei einem so wichtigen Manne rechnen darf.“

Ich kann und werde ihm mit Wahrheit antworten, dass in Ihrem ganzen Briefe, aus dem ich ihm einen Auszug sandte, keine Spur von Unzufriedenheit sei; indessen, da ich ihm diesen Brief nicht in extenso schicken kann (weil ich ihm die darin enthaltenen Verbesserungen aus den Ihnen schon angeführten Gründen nicht mitgetheilt habe), so bin ich nicht gewiss, ob er sich mit meiner blossen Versicherung beruhigen wird, und möchte Sie bitten, wenn die Nummer heraus ist, ihm selbst ein paar freundliche Worte darüber zu schreiben.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. April 11.

№ **524.** **Gauss an Schumacher.** **[230**

Wegen der geometrischen Aufgabe bin ich sehr gern erbötig, mich Ihnen näher zu expliciren, sobald Sie, mein theuerster Freund, mir nur erst näher bezeichnen, was denn eigentlich Ihnen dabei einer nähern Explication bedürftig scheint. Obgleich ich Ihren Brief wiederhohlt gelesen habe, ist es mir doch nicht möglich gewesen, dieses daraus abzunehmen. Da nun aber der Gegenstand **viele** Seiten hat, und eine complete Auseinandersetzung von Allem ein kleines Buch füllen könnte, so würde ich, wenn ich auf gut Glück Eine Seite hervorhöbe, und alles was ich darüber sagen könnte entwickelte, riskiren, mich ganz vergeblich abgequält zu haben, wenn sich nachher fände, dass **das**

Digitized by Google

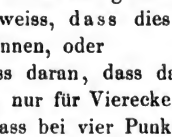
gar nicht der Ihnen dunkle Punkt gewesen sei. Sie leiten aus Ihrem Calcul zwei Gleichungen ab.

$$\left.\begin{aligned} 0 &= \cos w + \cos w' + \cos w'' + \cos w''' \cdots \\ 0 &= \sin w + \sin w' + \sin w'' + \sin w''' \cdots \end{aligned}\right\} A$$

Sie sagen ferner: diesen Gleichungen geschehe Genüge wenn, die von (x, y) nach (a, b), (a′, b′), (a″, b″) ··· gezogenen Linien lauter gleiche Winkel bilden und für ein Viereck, dessen innere Winkel alle $< 180^0$ sind, durch den Durchschnitt der Diagonalen. (Ich verstehe dies so, dass Sie zwei Fälle als von selbst einleuchtend vorfinden 1) allgemein von $w' - w = w'' - w' = w''' - w'' =$ &c. $= w - w^n$, 2) wenn bei 4 Punkten $w'' = w + 180^0$, $w''' = w' + 180^0$). Mehr (fahren Sie fort) kann ich aber nicht aus den Grundgleichungen heraus bringen.

Ich weiss nun eigentlich nicht, was Sie denn mehr gewünscht haben. Ich kann also nur rathen, z. B.

1) wollen Sie sich nicht mit der Aufgabe, wo nur von 4 Punkten die Rede ist (von welcher allein in unsern frühern Briefen die Rede gewesen ist), beschäftigen sondern auch mit einer grössern Zahl? Eine solche allgemein betrachtet wird immer auf höhere Gleichungen führen müssen.
2) oder wenn Sie, wie der Anfang Ihres Briefes vermuthen lässt, sich nur mit 4 Punkten beschäftigen, was wünschen Sie in diesem Fall mehr? Ist es Ihnen vielleicht nicht einleuchtend, dass dann aus den Gleichungen A Ihr Schluss mit Nothwendigkeit folgt. Dies würde sich (sobald ich weiss, dass dies Ihr Bedenken ist) leicht erledigen können, oder
3) Finden Sie Anstoss daran, dass das Resultat (Schnitt von 2 Diagonalen) nur für Vierecke gilt, deren Winkel alle $< 180^0$ und dass bei vier Punkten wie



die ein Dreieck, mit dem vierten Punkte inwendig, bilden, nothwendig dieser vierte Punkt die Auflösung gibt? Dann würde sich die Metaphysik davon und warum hier die blinde Rechnung aus den Gleichungen A nicht zureicht, leicht aufhellen lassen. Oder verlangen Sie

Digitized by Google

4) dass die Unterscheidung in beiden Fällen

auf eine analytische Bedingung reducirt werde,

so würde sich das auch thun lassen, obwohl ich die Entwickelung in diesem Augenblick nicht gegenwärtig habe.

Bei dieser Gelegenheit will ich doch auch einer andern Aufgabe erwähnen, nemlich der sogenannten Pothenotschen. Wenn drei Punkte A, B, C gegeben sind, und zugleich die Winkel, die XA, XB, XC unter einander machen (natürlich inclusive des sens, d. i. ob die Winkel von der linken nach der rechten oder umgekehrt gezählt sind), so ist X (allgemein zu reden, d. i. mit Ausnahme des Falls, wo A, B, C, X auf Einem Kreise liegen) bestimmt. Gründen sich die Data auf einen wirklichen concreten Fall, so versteht sich von selbst, dass die Aufgabe, weil wirklich, auch möglich ist. Aber wenn jemand (um Sie auf's Eis zu führen) Ihnen bloss die Zahlen aufgibt, so kann sich hinterher ergeben, dass die Aufgabe physisch unmöglich ist, und dass Sie statt einer der drei Richtungen die entgegengesetzte erhalten (180° verschieden von der aufgegebenen).

Die Frage ist nun, wie man am einfachsten die Bedingung der physischen Möglichkeit durch eine Gleichung zwischen den Datis ausdrücken kann? Ich habe, mich verwundernd, dass bei einer Aufgabe, worüber so viel geschrieben ist, doch von allen, so viel ich weiss, ein so wesentlicher Umstand ganz übersehen ist, — die Auflösung oft in meinen Vorlesungen vorgetragen. Aber so ganz leicht muss sie doch wohl nicht zu finden sein; wenigstens habe ich einmahl einem sonst sehr geschickten jungen Mann (dem sie von mir nicht vorgetragen war), sie als Thema einer Doctordissertation vorgeschlagen, und der hatte, obgleich er sich lange damit gequält, die Auflösung nicht finden können.

Es freuet mich sehr, dass Sie im nächsten Termin Mai 28./29. mit Ihrem magnetischen Apparat in Hamburg beobachten lassen wollen. Noch viel wichtiger aber wird es sein, wenn demnächst dort in einem eignen Magnetischen Observatorium nicht nur

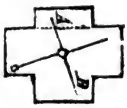
Digitized by Google

diese, sondern auch die andern, namentlich alle absoluten Bestimmungen gemacht werden könnten. Die Erweiterung der Theilnahme an jenen, so wie an diesen Beobachtungen ist von grösster Wichtigkeit, denn eine Menge der interessantesten Fragen, namentlich über die Sitze und Verhalten der Ursachen der Anomalien wird sich erst dann beantworten lassen, wenn sehr viele und sehr scharfe gleichzeitige Beobachtungen vorhanden sind. Die 7 Phasen des Januar-Termins (Göttingen, Haag, Marburg, Leipzig, München, Mailand, Catania) sind schon höchst interessant. Von dem letzten (März-Termin) habe ich bisher erst ausser den hiesigen die von Marburg und München, die wie immer frappant harmoniren. Aber eben die kleinen Nüancen können nur durch viele Beobachtungen ihr volles Licht erhalten.

Das hiesige Gebäude war zu 700 Rthlr. veranschlagt. Ob es mehr, und wie viel mehr, gekostet hat weiss ich nicht, ich zweifle jedoch, dass ein erheblicher Nachschuss nöthig gewesen, da die Veranschlagung in die kleinsten Details ging. Dass in Fenster und Thüren für Eisen Kupfer genommen wird, ist nothwendig, wenn die absoluten Bestimmungen Werth haben sollen. Sonst kommt ja ohnehin in so einfachem Gebäude, Nägel abgerechnet, kein Eisen vor, und die kupfernen Nägel sind gar kein kostbares Object. Die Dimensionen meines Hauses gibt beiliegender Grundriss (Conf. G. G. A. 1834 S. 1266). Die Länge des Saals ist nöthig, um den Scalentheilen einen hinlänglich kleinen Werth ertheilen zu können. Hier 21″. In München haben sie ein $\frac{3}{2}$ so grosse Länge des Saals und dadurch Scalentheile à 14″, dies setzt aber zugleich den Gebrauch eines stärkern Fernrohrs und sehr vollkommenen Spiegel voraus. Die beiden Vorsprünge sind nöthig 1) der eine um doppelte Thüren zu erhalten. Kämen Sie von der Strasse gleich in den Saal, so wäre es unmöglich den Luftzug vollkommen abzuhalten, 2) als Erweiterung der Breite bei den Intensitätsmessungen. Der zweite Vorsprung dient hier, wie Sie wissen, für den Nachtwächter, und wäre also bei einer Localität, wo dieser unnöthig ist dieserwegen auch unnöthig. Aber theils ist schon wegen der Symmetrie des Gebäudes diese Erweiterung nöthig, theils um den Saal auch nach Osten für die oben in 2) bezeichneten Zwecke erweitern zu können. Hier fehlt mir der letzte Nutzen, und ich werde daher in A des Grundrisses eine ganz kleine

Digitized by Google

Oeffnung durch die Wand machen lassen, so dass bei Intensitätsbeobachtungen der Ablenkungsstab auch aussen Platz haben kann auf einer Latte. Sie würden dem ausweichen, wenn Sie die Vorsprünge etwas breiter machten von S. nach N. gerechnet, so dass die auf dem magnetischen Meridian Senkrechte A, B ganz innerhalb fällt.



. . . . . .

. . . . . .

Das in Berlin verfertigte preussische Pfund habe ich dieser Tage erhalten, und sollen danach auf Beschluss der Commission hier drei ganz gleiche zu deponirende Gewichte angefertigt werden. Dass Sie in einem frühern Briefe sich bereitwillig zeigten, mir Ihren Apparat zur Messung der Dimensionen zu borgen, erkenne ich sehr dankbar. Ich kann jedoch in vorliegendem Fall keinen Gebrauch davon machen, da das Berliner Gewicht kein regelmässiger Körper ist, sondern die Gestalt hat. Dagegen würde es mir sehr angenehm sein, wenn Sie mir Ihr Platina-Netz, für Abwägungen im Wasser einige Zeit leihen könnten. Ich bin nun auch noch in Verlegenheit für jene Arbeiten wegen meiner Waage. Ich habe mich in der letzten Zeit viel damit beschäftigt, um sie genau kennen zu lernen. Darunter verstehe ich die Ausmittelung aller der Elemente oder Constanten, wovon alle Erscheinungen an derselben abhängen. Ich finde in ihrem gegenwärtigen Zustande ihre Empfindlichkeit zu gering. Belastet mit 1 ℔ in jeder Schale gibt ein Milligramm Zusatz nur einen Ausschlag von $\frac{1}{30}$ Scalentheil = $\frac{1}{30}$ Millimeter, hier etwa 40 Secunden. Das ist zu wenig. Der Grund ist, theils dass die Axe nicht in der graden Linie durch die beiden Aufhängungsschneiden, sondern etwa $\frac{1}{2}$ Millimeter höher liegt, und dass diese Grösse bei zunehmender Belastung wegen Durchbiegung der Arme noch grösser wird (etwa um $0^{mm}13$ bei Belastung mit 2×1 ℔). An sich halte ich eine Durchbiegung nicht für schädlich (ausser dass sie die Empfindlichkeit, d. i. die Grösse des Ausschlags vermindert), denn nach meiner aus unzähligen Versuchen geschöpften Ueberzeugung folgt die Elasticität (so lange Biegungen weit unter der Grenze bleibender Gestaltsveränderungen sind) eben so scharf bestimmten Gesetzen, wie

Digitized by Google

die Bewegungen der Himmelskörper. Könnte ich jenen $\frac{1}{2}$ Millimeter wegschaffen, so würde trotz der Durchbiegung die Wage schon die nöthige Schärfe geben. Die gewöhnliche (vorhandene) Correction an einem Ende, die hier also das doppelte = 1 Millimeter bewirken müsste, reicht dazu nicht hin. Ich werde mit Weber, der in 8 Tagen aus München zurückkommt, erst wegen etwaniger Abänderungen sprechen. Unter den möglichen Abänderungen wäre auch der Zusatz entweder eines Spiegels oder einer Libelle, von mässiger Empfindlichkeit, z. B. 20″ auf 1 Linie. Ob der Wagebalken, der ohnehin schon über 2 ℔ tragen soll, noch einige Loth mehr trägt, macht natürlich gar nichts aus. Tentandum est! Ad omnem eventum bitte ich jedoch mir eine Nachricht wegen Repsold's Wagen, die Sie als gut rühmen zu geben. Nemlich:

1) wie viel die besten leisten, namentlich also nicht bloss, dass sie z. B. bei 1 ℔ Belastung in jeder Schale für $1^{mgr.}$ einen merklichen Ausschlag geben, sondern wie viel sie Ausschlag geben, was ja aus einer grössern Zusatzbelastung mit Schärfe angegeben werden kann. Auch wie gross die Scalentheile sind.
2) welches ihr Preis ist.
3) wie lange man auf eine bestellte zu warten habe.

Freilich fürchte ich, dass die Commission die Gewichte früher haben will als Nro. (3) verstattet, und jedenfalls soll die Prüfung, also auch alle 4 Abwägungen, in Wasser, hier von uns geschehen. Bei einer neuen Wage, die ausser dem einmahligen Gebrauch für den vorliegenden Zweck auch künftig hier benutzt werden sollte, würde ich überdiess auch vielleicht in manchen Punkten Abweichungen von den gewöhnlichen Einrichtungen wünschen, so dass ich also freilich erst eine Zeichnung, wie er die Wagen bisher eingerichtet hat, sehen müsste. Indessen sind obige Anfragen doch nur vorläufige, da ohnehin in der Angelegenheit nicht ich zu entscheiden habe.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 13. April 1836.

Digitized by Google

N° 525. Gauss an Schumacher. [231

Das so eben erhaltene Blättchen der Astronomischen Nachrichten lege ich mit zwei kleinen (schwarz bemerkten) Druckfehler-Correcturen wieder bei.

Es würde mir sehr leid thun, wenn Herr von Humboldt, dessen freundliche Gesinnungen mir so unschätzbar sind, vielleicht aus der Stelle Ihrer Antwort

> „dass Sie ihm meinen Brief nicht in extenso schicken können,“

schliessen sollte, dass er doch etwas enthielte, was das Licht nicht verträgt. Bewusterweise hat er aber so etwas nicht enthalten, noch enthalten können, da er lediglich zum Zwecke hatte, die Statt gefundenen Verwechslungen bemerklich zu machen, von denen ich den Aufsatz um so mehr frei wünschen musste, je schöner der Zweck ist, welchen Herr von Humboldt sich bei jenem Aufsatz vorsetzt, und je heisser ich selbst wünsche, dass solcher recht vollständig erreicht werden möge.

Die Apparate nach Greenwich und Dublin gehen in diesen Tagen ab.

Noch ein Theilnehmer an den Terminbeobachtungen hat sich gefunden, wie ich eben gehört habe, ein Dr. ..... in Osnabrück, welcher sich einen Apparat bei Meyerstein bestellt hat. Osnabrück wird zwischen Göttingen und Haag ein schätzbarer Zwischenpunkt sein. In Bonn wird vermuthlich auch das nächste mahl schon mit beobachtet werden, obgleich Herr von Münchow seiner Gesundheit wegen verreiset. Es ist aber ein junger Studirender dort, der früher an den hiesigen Beobachtungen sehr thätigen Theil genommen hat. Vielleicht nimmt sich auch Herr Plücker der Sache mit an.

In Cassel, wo bereits ein Apparat ist, wird Herr Dr. Bunsen, der dort an Wöhler's Stelle gekommen ist, jenen in Thätigkeit setzen, sobald seine Geschäfte es nur verstatten.

Eben so verspreche ich mir von Halle (besonders durch Weber's Bruder) und in Braunschweig durch Herrn Uhde baldige thätige Theilnahme. Im letzteren Orte hat es bisher nur an einer brauchbaren Uhr gefehlt.

Digitized by Google

Wenn Hamburg im nächsten Termin Theil nimmt, und überhaupt dann interessante Bewegungen vorkommen, so wird es wohl gut sein, eine graphische Darstellung davon, vielleicht bei den Astronomischen Nachrichten? zu geben.

Uebrigens mich auf meinen letzten Brief beziehend.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 13. April 1836.

Eilig.

№ 526. Gauss an Schumacher. [232

Ich hatte Ihren letzten Brief, mein theuerster Freund, so verstanden, dass Sie Herrn von Humboldt geschrieben hätten: „Da Sie ihm meinen Brief in extenso nicht mittheilen könnten, „so könnten Sie doch versichern &c.“

Und dieser Interpretation zufolge schien es mir doch fast besser, dass Sie ihm nun den Brief selbst schickten.

Allein bei nochmaligem Durchlesen Ihres Briefes sehe ich, dass nach der natürlichen Interpretation Ihrer Wortstellung der Grund

„da der Brief in extenso nicht mitgetheilt werden könnte“

nicht in dem Briefe an Humboldt stehen wird, sondern dass Sie solchen nur mir angeben.

Hienach würde es mithin nicht gerade nöthig sein, Herrn von Humboldt noch meinen Brief selbst zu schicken. An sich übrigens steht in diesem Briefe, so weit ich mich erinnere, nichts, was Herrn von Humboldt unangenehm sein könnte, ausgenommen dass indirecte daraus hervorgeht, dass er meinen Aufsatz in Ihrem Jahrbuch mit geringer Aufmerksamkeit gelesen haben muss. Am Ende aber habe ich dabei wohl selbst Schuld; und es ist mir nicht gelungen, trotz meiner Bemühung, diesem Aufsatz die erforderte Klarheit zu geben.

Wenn es mir unter solchen Umständen begegnet, misver-

Digitized by Google

standen zu werden, so werde ich freilich um so mehr darauf gefasst sein müssen, Aeusserungen, die ursprünglich gar nicht für das Publicum geschrieben waren, von diesem unrecht ausgelegt zu sehen. Ich meine, dass dies leicht mit meiner Aeusserung über Newton's und Flamsteed's Misverhältniss der Fall sein kann. In der That, wenn man lieset wie Newton der Präcision von Flamsteed's Beobachtungen ausdrücklich Gerechtigkeit wiederfahren lässet, so kann man mir wohl die Frage entgegensetzen, was denn Newton noch hätte mehr thun können oder sollen?

Ich habe, was er hätte mehr thun können, in meinem Briefe an Sie angedeutet, und in einem Briefe an Sie brauchte es nur eine Andeutung. In der That, Newton erkannte die Güte von Flamsteed's Arbeit an, ungefähr wie man einem Schuster, der ein Paar neue Stiefel gemacht hat, das Zeugniss gibt, Meister, Er hat recht gute Stiefel, Er hat Stiefel so gut wie sie kein anderer macht, geliefert. Um es mit Einem Worte auszudrücken, Newton lobte die Stiefel, aber der Schuster dachte in seinem Herzen, das Stiefel**machen** solle mehr geehrt werden.

Ich habe vielleicht fast zu viel gesagt, wenn ich mich so ausdrückte, Newton hätte Flamsteed's Leistungen mehr [(genauer wohl eine andersartige)] Anerkennung gewähren sollen. Man kann wohl nicht jedem als Pflicht zumuthen, dass er alle menschlichen Bestrebungen von dem Gesichtspunkt aus betrachtet, aus dem jene Aeusserung in meinem Briefe herstammt. Und auch dem, der auf diesem Standpunkt steht, wird es schwer sein, immer darauf zu bleiben, gegenüber einem Manne, der seinerseits gar keinen Sinn für unsere Bestrebungen hat, wie Flamsteed gar keinen Sinn für Newton's Arbeiten hatte. Ich habe aber eigentlich nicht sowohl Newton einen Vorwurf machen, als vielmehr nur aussprechen wollen, wie ich mir erkläre, dass bei jenen Verhältnissen die Dinge nicht wohl anders kommen konnten.

Semper tuus

C. F. Gauss.

Göttingen, den 15. April 1836.

Digitized by Google

Da ich mich selbst in der That nicht mehr genau erinnere, was ich alles in jenem Briefe quaest. geschrieben, so überlasse ich es ganz Ihrer Freundschaft und Ihrem Tact, ob er sich zum Hinschicken eignet oder nicht. Im erstern Falle habe ich nichts dagegen, wenn Sie den gegenwärtigen auch beilegen. Dass ich damals Herrn von Humboldt nicht selbst schrieb, war wie ich auch bemerkt habe, bloss die Besorgniss zudringlich zu erscheinen, und wenn ich aus einer Stelle Ihres frühern Briefes den ersten Eindruck, den Ihre Benachrichtigung, dass Sie mir das Blatt geschickt, gemacht hat, schliessen darf, war meine Besorgniss wohl nicht ganz ohne Grund.

№ 527. Schumacher an Gauss [295

Ich sehe aus Ihrer Antwort, mein theuerster Freund, mit Beschämung, dass ich mich sehr undeutlich ausgedrückt haben muss. Vor allem bitte ich Sie überzeugt zu seyn, dass es nie meine Absicht gewesen ist, dass Sie sich abquälen sollten, ein Misverständniss, das ich kaum möglich gehalten hätte, wenn ich auch vergessen habe hinzuzufügen, dass meine Bitten nur unter der Voraussetzung gemacht waren, dass Sie sie in einigen müssigen Augenblicken erfüllen konnten.

Es kann jetzt nicht von dem was ich wünschte mehr die Rede seyn; es sei mir nur erlaubt historisch zu bemerken, dass ich in Bezug auf Ihren Brief vom 21. März (in dem Sie den Punct, der dem gesuchten Minimum bei einem Viereck abcd entspricht, in einem der 3 Durchschnittspuncte der Linien ab, cd; ac, bd; ad, bc; legen) diese 3 Puncte aus den Gleichungen zwischen den Cosinussen und Sinussen von w abzuleiten suchte, aber nur, wenn alle inneren Winkel $< 180^0$, den Durchschnittspunct der Diagonalen finden konnte, und daher zu wissen wünschte, wie man diese 3 Puncte durch Rechnung aus den bekannten Gleichungen finden könnte.

Ich wünschte ferner zu wissen, ob sich die gesuchten Coordinaten x, y, aus den Gleichungen zwischen den Coordinaten finden lassen, wobei ich schon für das Viereck auf unübersehbare Complication stiess.

Digitized by Google

Dass aus den Gleichungen für sin. und cos. der Winkel w, mein Schluss mit Nothwendigkeit folge, hatte ich freilich nicht bewiesen, ich vermuthe aber der Beweis wird sich aus dem Umstande, dass die Lage der Linie, von welcher die Winkel w gezählt werden, beliebig ist, herleiten lassen.

Nachdem ich so das was ich sagen wollte erklärt habe, bitte ich Sie herzlich meinen Wunsch, als nicht gemacht anzusehen, und weiter nicht zu beachten.

Ueber den unmöglichen Fall bei der Pothenot'schen Aufgabe habe ich nach den wenigen Worten in Ihrem Briefe noch keine klare Vorstellung. Wollen Sie mir einen Fall in concreto geben, so will ich gerne die Aufsuchung der Bedingungsgleichung versuchen, obwohl nach dem was Sie über die Schwierigkeit sagen mit sehr geringer Hoffnung eines Erfolges. Dass dieser Fall nicht bisher beachtet ist, liegt wohl daran, dass man das Problem nicht als eine theoretische Forschung, sondern als eine für die Anwendung nöthige Untersuchung betrachtet hat, und es sich in dieser Rücksicht gestattete einen Fall nicht zu beachten der in der Anwendung nie vorkommen kann. Uebrigens soll das nur eine Erklärung, und keine Entschuldigung seyn.

Meine Platinawiege steht Ihnen gerne zu Befehl.

Die zur Evaluirung der Scalentheile nöthigen Dimensionen meiner Repsold'schen Wage sind folgende:

1 Scalentheil = $1{,}9^{mm}$, Radius = 195^{mm} sehr nahe, also
1 Scalentheil = $33\frac{1}{2}'$.

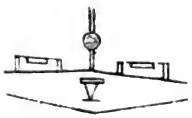
Bei den Arbeiten im vorigen Herbste war aus 17 an 3 verschiedenen Tagen angestellten Versuchen der Ausschlag für 0,62 Grains Troy (= 40,2 Milligr.) . . . . . 63,585 Theile der Scale, wenn in jeder Schale ein Pfund stand. Bei dieser Belastung gab also 1 Milligramm einen Ausschlag von nahe 53′. Ich hätte noch mehr durch Höherschrauben der Kugel erhalten können, wenn diese Genauigkeit mir nicht hinreichend geschienen hätte, zumahl da ich das Mehr durch langsamere Wägungen erkaufen musste.

Die einzelnen Beobachtungen über den Werth der Scalentheile sind folgende:

Digitized by Google

October 11. für aufgelegte	0·04 Gr. Troy	5·212Scalentheile.
	0·04	4·150
	0·04	4·174
	0·04	3·887
	0·04	4·700
	0·05	5·237
	0·04	4·312
October 19.	0·03	2·812
	0·04	3·800
	0·04	3·875
	0·04	3·750
October 23.	0·03	2·663
	0·03	2·963
	0·03	3·000
	0·03	3·150
	0·03	3·000
	0 03	2·900

Niveaux hat der verstorbene Repsold schon mit grossem Vortheil auf Wagen angebracht. Die Wage, welche Oerstedt vor etwa 3 Jahren erhielt, ist damit versehen, und ebenso eine grosse Wage, die bis 50 ℔ trägt, und welche jetzt im Besitze der Söhne Repsold's ist. Ich habe sie auf meiner Wage nicht anbringen lassen, sowohl weil sie nicht zu meiner jetzigen Beobachtungsart zu passen schienen, als auch weil ich ohnehin die gewünschte Genauigkeit erhalten kann. Ich beobachte jetzt, um den störenden Einfluss der aus der Nähe des Körpers erzeugten Wärme zu beseitigen, die Oscillationen der Wage durch ein etwa 12 Fuss entferntes Fernrohr, hätte also um die Niveautheile sehen zu können, über dem Niveau einen etwa 45° geneigten Spiegel anbringen müssen, wobei ich nicht Licht genug zur Ablesung durch das Fernrohr zu erhalten, vielleicht ohne Grund befürchtete. Will man ohne Fernrohr das Niveau in der Nähe ablesen, so hat seine Anwendung unläugbare Vortheile. Man kann dann zwei, eines an jeder Seite des



Stützpunktes setzen, eines feiner, das andere gröber, und allenfalls ausserdem noch die gewöhnlichen Scalen anbringen.

Um Ihnen in Zahlen einen Begriff von der Genauigkeit zu geben, mit der Repsold arbeitet, füge ich die Dimensionen und Gewichte der von ihm gemachten Bankmarken und Handelspfunde hinzu. Es sind Cylinder von Platina, an denen die Messungen des Durchmessers, so wie der Höhe an verschiedenen Stellen wiederhohlt sind ohne erkennbare Unterschiede zu geben. Das dabei gebrauchte französische Mauss, Linien des Pariser Fusses, ist auf einer stählernen Stange getheilt und gilt bei + 13° Réaum. Die gemeinschaftliche Temperatur der Gewichte und des Masses bei diesen Messungen = + 18°,5 Réaum.

A) Bank-Marke.	Höhe L	Durchmesser L		Specifische Schwere
Etalon	10,6845	10,6955,		21·229
Copie	10,6975	10,6890,		— „ —
	die Copie war 0·0004 Grains zu leicht.			

B) Handelspfunde. Soll seyn $33\frac{5}{32}$ Loth, die Bank-Mark zu 16 Loth gerechnet.

Etalon	13·6380	13·6280	0·0004, Gr. Tr. schwerer als $33\frac{5}{32}$ Loth Bankgewicht	21·245
Copie	13·6415	13·6215	0·0033, Gr. Tr. schwerer als $33\frac{5}{32}$ Loth Bankgewicht	21·223

Die specifischen Schweren sind aus Wägungen in Wasser und Luft hergeleitet. Die Einheit ist das Wasser im Zustande der grössten Dichtigkeit, die Temperatur des Gewichtstückes für die die specifischen Schweren gelten = 0° Réaum. Bei den Handelspfunden stimmen Wägungen und Messungen nicht. Bei der Copie der Bankmark ist keine specifische Schwere durch Wägungen im Wasser bestimmt. Die specifische Schwere einer Repsold gehörigen Copie der Bankmark war 21·239. Das Platina ist Bréants gereinigtes. Da die Stücke aber nicht gegossen sondern aus feinen Platinatheilchen (ich glaube die Chemiker nennen es Platinaschwamm) zusammen gehämmert werden, so ist es noch viel, dass die Dichtigkeiten so nahe gleich heraus kommen.

So eben erhalte ich Ihren Brief vom 13. d. M., mein

Digitized by Google

theuerster Freund. Der Grund, weswegen ich nicht glaubte Herrn von Humboldt Ihren Brief schicken zu können war der, dass er, wie Sie wissen, noch ein paar Verbesserungen schiefer und halbverstandener Ausdrücke enthielt, die Humboldt in seinem Schreiben an den Herzog v. S. gebraucht hatte, welche Verbesserungen ich lieber unterdrücken zu müssen glaubte, da Humboldt in dem Briefe, der grade vor Ihrem ankam, fast Empfindlichkeit gezeigt hatte, noch mehr Verbesserungen machen zu sollen. Ich ward in meinem Entschluss noch dadurch bestärkt, dass Sie am Ende hinzufügen: es liessen sich, ausser den angeführten, noch mehr Bemerkungen machen, welche Sie aber als unerheblich und um nicht zu weitläufig zu werden, übergingen.

Herrn von Humboldt habe ich übrigens nicht geschrieben, dass ich ihm Ihren Brief nicht in extenso schicken könne, und wenn dies in meinem Briefe an Sie steht, so weiss ich würklich nicht welcher Geist der Verwirrung ihn mir dictirt hat. Ich sehe es giebt nicht allein eine Comedy of Errors, sondern auch a letter of Errors. Nach meinem besten Dafürhalten hat Humboldt seine damalige Empfindlichkeit gegen Verbesserungen längst abgelegt, die ich nicht gerne durch Zurückkommen auf das Thema wecken möchte, und er würde sich es kaum jetzt erklären können, wenn er Ihre beiden Briefe zugesandt erhielte. Ein paar freundliche Worte von Ihnen, wenn die Nummer heraus ist (noch habe ich die Correctur nicht zurück) werden ihm hingegen viel Freude machen. Das weiss ich gewiss.

In etwa 8 Tagen werden wohl die (vorläufigen) Einrichtungen zur Aufstellung des Apparats in Hamburg gemacht seyn. Möchten Sie dann wohl ein paar Stunden gemeinschaftlicher Beobachtung*) in Hamburg und Göttingen bestimmen? . . . . . Ich will gerne die Curven der Abweichung, wenn sie merkwürdig ausfallen, stechen lassen. Was kosten 400 Steindrücke in Göttingen?

So weit war ich als Ihr lieber Brief vom 15. ankam. Ich sehe, dass meine Besorgniss unter dem Einflusse eines feindseeligen Dämons geschrieben zu haben erledigt ist. Da Sie auch bei Ihren Aeusserungen über Newton misverstanden zu werden

*) Etwa an einem Sonntage.

Digitized by Google

befürchten, so will ich sie lieber ganz auslassen, obgleich ich Ihre Besorgniss nicht theile. Ich kann aber auch nicht dafür einstehen, dass Sie nicht misverstanden werden sollten, und wähle also den sichersten Weg.

Was nun die Wage betrifft, so hat Repsold zugleich mit der meinigen eine ganz ähnliche für sich selbst gemacht, die nur in den Nebensachen nicht so sauber wie meine ausgeführt ist, aber in allen wesentlichen Theilen dieselbe vollendete Arbeit hat. Er will mit dem grössten Vergnügen sie Ihnen unverzüglich senden, sobald Sie nur ein Wort mir schreiben, dass Sie diese Sendung genehmigen, und zwar unter diesen Bedingungen:

1) Sie können sie nach gemachten Gebrauche ihm zurücksenden, und haben in diesem Falle nichts als die Transportkosten zu bezahlen.
2) Sie können sie behalten. Dann ist der Preis Rbl. 265 (Rbl. 5 = 2 Thaler Preuss., also Rbl. 265 = 106 Thlr. Pr.). Meine kostet etwas über Rbl. 400.
3) Wenn Sie eine andere wollen, so können Sie diese so lange behalten bis die neue ankommt, an der er Alles anbringen wird, was Sie bei dem Gebrauche dieser noch vermissen könnten.

Es ist in diesem Augenblicke noch keine Schale dabei, um im Wasser zu wiegen, die er aber, so wie Ihr Brief ankommt, gleich dazu machen wird.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. April 19.

№ 528. Gauss an Schumacher. [233

Es scheint, mein theuerster Freund, dass Sie den von mir ungeschickter Weise gebrauchten Ausdruck abquälen härter auslegen als er gemeint war. Ich übernehme gern (wie ich glaube öfters bewiesen zu haben) selbst weitläufige Auseinandersetzungen,

Digitized by Google

wenn ich weiss, Ihnen damit eine Gefälligkeit zu erweisen. Ich wollte nur sagen, dass ich vorher gewiss zu sein wünschte, welches der dunkle Punkt sei, um nicht zu riskiren, das zu thun, was die Römer hircum mulgere nannten.

In der That bin ich es bei dem fraglichen Gegenstande noch immer nicht. Es lässt sich

1) aus Ihren Gleichungeu beweisen, dass **nur** der Durchschnitt zweier Seitenpaare ihnen Genüge leistet.

Es scheint aber nach Ihrem Briefe, dass Sie auf die Entwickelung dieses Beweises, der die Nothwendigkeit zeigt, keinen Werth legen, und in dieser Ungewissheit enthalte ich mich jetzt der Entwickelung.

Dann aber hat auch die analytische Auflösung, den Punkt zu finden, wo zwei durch zwei Paare gegebener Punkte gezogene Linien einander schneiden, gar keine Schwierigkeit. In der That, wenn es die beiden Paare a, b mit a′, b′, und a″, b″ mit a‴, b‴ sind, so hat man die beiden Gleichungen:

$$x(b' - b) + y(a - a') + a'b - ab' = 0$$
$$x(b''' - b'') + y(a'' - a''') + a'''b'' - a''b''' = 0$$

woraus x und y durch Elimination folgen.

Und eben so erhält man die beiden andern Durchschnittspunkte.

So bald die magnetischen Einrichtungen dort fertig sind brauchen Sie nur selbst ein Paar Stunden festzusetzen (am liebsten bei Tage), wo hier gewiss beobachtet werden soll. Uebrigens aber kann ich auch schon den Beobachtungen an sich, selbst ohne vergleichende zu haben, leicht ansehen was sie taugen, sobald sie in extenso mitgetheilt werden. Es wäre also vielleicht gut, wenn Sie gleich anfangs dort eine beliebige Probe machen liessen, da es doch sein könnte, dass an der Beobachtungsart erst einiges zu erinnern wäre.

Um noch einmahl auf meinen frühern Brief zurückzukommen, so waren die nicht bemerkten Punkte, die ich Kürze wegen überging, völlig unanstössige. Ich weiss nicht genau mehr, welche es waren, aber der eine war, dass unter den Oertern, von welchen ich Beobachtungen bekannt gemacht habe, Braunschweig mit genannt wurde. Es sind allerdings dort ein

Digitized by Google

paarmahl correspondirende Beobachtungen mit gemacht, worüber ich vielleicht einem oder den andern briefliche Mittheilungen gemacht habe. Aber wenn mein Gedächtniss mich nicht ganz trügt (denn Poggendorf's Annalen halte ich nicht selbst), so habe ich sie nicht publicirt.

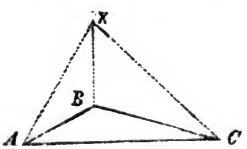
Das gütige Anerbieten Herrn Repsold's ist mir überaus willkommen und ich zweifle nicht, dass die Commission es auch gern annehmen wird. Ich werde in Kurzem das Nähere darüber melden. Etwas was ich an einer Wage wünschte, wäre, dass die Arme des Wagebalkens eine genaue Eintheilung, etwa in Millimeter darböten, um zur schärfern Bestimmung der Ausschläge ein Laufgewichtchen an verschiedenen Stellen anhängen zu können.

Unser Lithograph, Herr Rittmüller, macht, wie ich von Weber gehört habe, sehr billige Preise; Weber ist aber in diesem Augenblick noch abwesend, ich kann also das genauere noch heute nicht mittheilen. Auch hängt natürlich der Preis von der Grösse des Blatts und dem mehr oder weniger was darauf ist ab. Vom nächsten Termin werden aber wahrscheinlich, die Hamburger mitgezählt, wenigstens 8 oder 9 Curven zu zeichnen sein.

(Das Datum fehlt.)

№ 529. Gauss an Schumacher. [234

Um ein Beispiel zu haben, wo Pothenot's Aufgabe physisch (i. e. optisch) unmöglich ist, nehmen Sie an die drei Richtungen sollen dem Verlangen nach, Winkel von 120° unter einander machen, was allemahl unmöglich wird, sobald die drei Punkte ein Dreieck bilden, worin ein stumpfer Winkel grösser als 120° ist:



Digitized by Google

Hier würde Ihnen die Rechnung den Punkt X geben, der aber nur passt, wenn Sie statt der Richtung XB die entgegengesetzte nehmen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 21. April 1836.

Wie halten Sie es bei ⊙ Beobachtungen ausser dem Meridian und grossgeöffneten Fernröhren? Ich habe seit vielen Jahren keine solche gemacht. Im Meridian bringe ich jedesmahl eine leichte Papierkappe an mit kreisförmigem Ausschnitt. Da mir vorher mehremahl das Blendglas zersprengt ist.

№ 530. Gauss an Schumacher. [235

In Folge Ihres Wunsches, mein theuerster Freund, eine Reihe ausserterminlicher Beobachtungen betreffend, habe ich mit dem Doctor Goldschmidt gesprochen. Er ist gern erbötig, in den von Ihnen zu wählenden und uns anzuzeigenden Stunden hier gleichzeitige Beobachtungen zu machen; da er jedoch in Vormittagsstunden Lectionen zu halten habe, so werde es ihm lieb sein, wenn Sie an Wochentagen Nachmittagsstunden wählten. Sonntag und Sonnabends habe er dagegen jede Stunde frei.

Gleich nach Absendung meines letzten Briefes dachte ich doch, dass der hinterher eingelegte Zettel*) Sie wohl eher verwirren, als das in dem Briefe angezogene ohne weiteres verständliche Beispiel weiter erklären würde. Ich hatte nicht gehörig bedacht, dass erstlich das allgemeine auf dem Zettel ausgesprochene Theorem, um vollkommen richtig aufgefasst zu werden, wohl noch einiger erläuternder Bemerkungen bedürfen mochte. Zweitens, dass gerade der Fall das gleichseitige Dreieck ohne solche erläuternde Bemerkungen am leichtesten misverstanden werden kann. Drittens hätte auch hier ausdrücklich in Beziehung auf das Beispiel eine literirte Figur beigefügt werden müssen. Und viertens glaube ich sogar einen Schreibfehler begangen und anstatt $60^0 + 60^0 = 120^0$ geschrieben

*) Dieser Zettel fehlt.

Digitized by Google

zu haben $30^0 + 30^0 = 60^0$. Wollte ich nun diese 3 oder 4 Punkte alle und ganz aufklären, so würde dazu ein längerer Brief nöthig sein, als ich heute schreiben kann. Einstweilen ignoriren Sie also das Beispiel mit dem gleichseitigen Dreieck ganz (was ich übrigens, wenn es der Mühe werth scheinen sollte zu einer andern Zeit zu erklären gern erbötig bin). Dagegen will ich heute zu weiterer Verständigung über das allgemeine Theorem das Nöthige beifügen.

Vor allem aber muss ich, um jedes Misverständniss darüber auszuschliessen, ausdrücklich bemerken, was die Data des Pothenot'schen Problems nothwendig enthalten müssen:

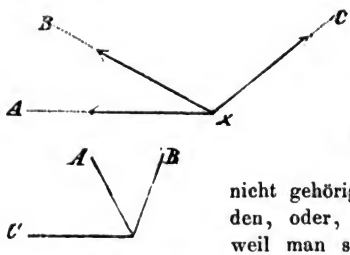
1) Müssen die drei gegebenen Punkte, wenigstens ihrer gegenseitigen Lage nach, vollkommen bestimmt sein, so dass über das Rechts- oder Linksliegen keine Zweideutigkeit ist. Es ist also z. B. nicht zureichend, die Grösse der Winkel zu kennen, sondern auch ihre Lage; also z. B. nicht bloss $A = 45^0$, $B = 45^0$, $C = 90^0$, weil so das Dreieck:

nicht von

unterschieden würde.

2) Wird dieselbe vollständige Bestimmtheit für die Winkel an dem gesuchten Punkte X erfordert.

Es ist also z. B. nicht zureichend zu sagen, dass in X der Winkel zwischen A und B 40^0 zwischen B und C 100^0 sein soll, weil sonst die Fälle



nicht gehörig unterschieden würden, oder, mit andern Worten, weil man sonst nicht Ein Problem, sondern auf einmahl vier verschiedene aufgeben würde.

Digitized by Google

Diess wohlverstanden, sind nun alle bisherige Behandlungen des Problems in so fern unvollständig, als sie keine allgemeine Regel angeben, wonach man vorgegebenen Datis gleich ansehen kann, ob sie zusammen bestehen können oder nicht. Auch ohne bloss vom theoretischen Standpunkt auszugehen, scheint eine Ergänzung dieses Mangels praktisch wünschenswerth, weil ja Data, die sich auf einen wirklichen Fall in concreto beziehen sollen, wenn auch nicht durch Neckerei, doch durch grobe Schreibfehler und Irrthum entstellt sein können, deren Dasein sogleich in vielen Fällen erkennen zu können, doch auch dem blossen Praktiker werth sein muss.

Allgemeine Regel verstehe ich so, dass man nicht für jeden speciellen Fall eine eigene rohe Zeichnung machen soll. Denn wenn man das thun will, so wird es jedesmahl eben nicht schwer sein über Möglichkeit oder Unmöglichkeit zu urtheilen.

Das eben wird aber verlangt, dass Alle Fälle in Einer allgemeinen Regel befasst werden sollen.

Sie scheinen zu glauben, dass solche physische Unmöglichkeit oder Unvereinbarkeit eben nur einzelne, vielleicht seltene, Fälle trifft, das ist aber nicht so, sondern (abstrahirt von einer gewussten richtigen Beziehung auf einen wirklichen Fall in concreto) gibt es dreimahl so viel unmögliche als mögliche Combinationen.

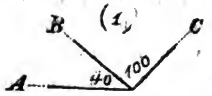
Das eben ist nun in dem allgemeinen Satz enthalten, welcher auf dem Zettel steht. Nemlich:

> „Wenn die vorgeschriebenen Data möglich sind, so werden sie durch Abänderung einer der drei Richtungen (XA, XB, XC) in die entgegengesetzte (um 180° verschieden) sogleich unmöglich.“

Derselbe Satz ist übrigens auch umgekehrt wahr, die unverträglichen Data werden verträglich, wenn man Eine der drei Richtungen in die entgegengesetzte abändert, nur ist hier die abzuändernde nicht mehr willkürlich.

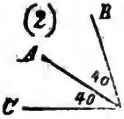
Wenn also z. B. unter den obigen vier Zeichnungen die erste (für ein bestimmtes gegebenes Dreieck ABC) möglich ist nemlich:

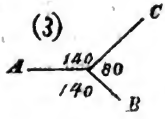
Digitized by Google

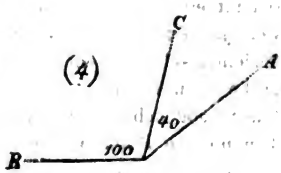


möglich,

so sind:







alle unmöglich. Es entsteht hier

2 aus 1 indem ich für C die entgegengesetzte Richtung nehme.
3 aus 1 „ „ „ B
4 aus 1 „ „ „ A

Umgekehrt hingegen, wenn 1) unmöglich ist, so ist Eine der drei (2), (3), (4) möglich, und eo ipso die beiden andern unmöglich.

Wenn die Data des Problems, gleichsam auf gut Glück, aufgegeben sind, so kann man die Auflösung entweder geometrisch, oder halb geometrisch, halb analytisch (Rechnung mit roher Zeichnung verbindend) oder rein analytisch suchen. In den beiden ersten Fällen erkennt man etwanige Unmöglichkeit im Laufe des Geschäfts von selbst. Aber bei dem letzten Verfahren findet man immer ein Resultat; ob dies aber den vorgegebenen Zahlen entspreche, oder einer andern (unter den vier jedesmahl zusammengehörigen Variationen), erkennt man dann erst hinterher,

falls man nicht gleich anfangs mein Criterium angewandt hat.

Ich setze das Criterium selbst nicht her, um Ihnen das Vergnügen es selbst zu finden, nicht zu rauben. Jedenfalls hoffe ich durch das Vorstehende hinlänglich klar gemacht zu haben, von was es sich handelt. Uebrigens ist wohl unnöthig zu bemerken, dass der ganze Gegenstand höchst elementarisch ist. Nur ist um so mehr zu verwundern, dass man ihn so ganz übersehen hat.

Digitized by Google

Da Sie selbst an Ihrer Waage keine Libelle angebracht haben (auch nach Ihren Mittheilungen in der That keiner bedürfen), so ist Ihnen vielleicht nicht uninteressant, wenn ich auf einen, wie mir deucht wesentlichen Umstand, in Beziehung auf Verbindung der Libelle mit der Waage, aufmerksam mache. Sollten Sie denselben schon früher in Erwägung genommen haben, so bitte ich das folgende zu überschlagen und zu entschuldigen.

Findet eine solche Verbindung Statt, und entspricht also einer auch nur äusserst wenig veränderten Neigung des Waagbalkens eine vergleichungsweise beträchtliche Verrückung der Blase, so entsteht dadurch eine erhebliche Veränderung des Moments; die Wage bekommt dadurch also selbst eine vergrösserte Empfindlichkeit, die leicht so sehr vergrössert werden kann, dass sie ganz umschlägt, oder gar kein stabiles Gleichgewicht mehr möglich ist. Natürlich werden Sie mir nicht entgegensetzen, dass bei dem so geringen Gewicht der Luftblase eine Veränderung ihres Moments ganz unmerklich sein müsse; denn genau betrachtet ist es nicht das Moment des Luftkörpers, sondern eines gleich grossen Spiritusvolumens, von dem hier die Rede ist.

Wenn nemlich die Blase von A nach B fortgerückt ist, so ist nicht das Product AB $\times$ Gewicht der Luft in der Blase, das worauf es ankommt, sondern dieses Gewicht mag man ganz ignoriren und nur bedenken, dass durch jene Veränderung so viel Spiritus als vorher in B war nach A gekommen ist. Eine solche Momentsveränderung ist aber wie gesagt vergleichungsweise etwas sehr beträchtliches. Es wird dadurch ceteris paribus um so leichter das Umschlagen (also völlige Unbrauchbarkeit der Wage in diesem Zustande) erfolgen,

1) je empfindlicher die Wage ohne Libelle für sich war,
2) je kleiner ihre Belastung,
3) je empfindlicher (kleinkrümmiger) die Libelle,
4) je grösser die Blase.

Es folgt hieraus, dass jenes Mittel zwar bei Waagen für

Digitized by Google

grosse Belastung (z. B. à 50 ℔) herrliche Dienste thun kann. Soll aber eine Libelle bei einer Waage für geringe Belastungen angewandt werden, so darf jene nicht sehr empfindlich sein, muss eine kleine Blase haben, und die übrige Einrichtung der Waage muss so sein, dass sie vor Anbringung der Libelle nur sehr geringe Empfindlichkeit hat. Bei meiner eignen Waage, obgleich gerade ihre Empfindlichkeit zu klein ist, bewirkt doch das Anbringen der kleinsten und am wenigsten empfindlichen Libellenröhre, über die ich disponiren kann, und trotz der sehr kleinen Blase, doch selbst bei Belastung mit 500 Grammen in jeder Schale die Waage zum Ueberschlagen. (Ich hatte die Libelle unter dem Wagbalken angebracht; darüber, ist natürlich das Umschlagen noch leichter.) Da nun ohnehin die Blase durch Temperaturveränderung im Lauf des Geschäfts sich ändern kann, und jede Aenderung der Blase auch den Ausschlagswerth ändern muss, so ist mir noch zweifelhaft, ob bei Waagen für mässige Belastung das Anbringen einer Libelle überhaupt zu rathen ist. Jedenfalls würde es sehr schwierig sein, die Einrichtung so zu treffen, dass man die Waage à deux mains, heute mit, morgen ohne Libelle brauchen könnte. Ich möchte wohl das Nähere über Oersted's Waage, deren Belastung und Leistung wissen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 23. April 1836.

Ich schiebe auch heute noch einen Zettel ein; diesmahl aber keinen, der einer Berichtigung bedarf.

Es waren heute Morgen ausserordentliche Bewegungen der Magnetnadel, noch grösser als am 7. Februar 1835. Dies veranlasste mich, einige Sets in der Sternwarte zu beobachten, während Goldschmidt im M. O. aufzeichnete. Schön bestätigte sich hier der gleichförmige Gang, so dass ich wagte den gegenseitigen Uhrstand daraus abzuleiten.

Es fand sich, aus einem schnellen Aufsteigen:

Digitized by Google

Campe vor Shelton.... 4′ 41″ 1

aus einem wenige Minuten nachher erfolgten Niedersteigen:

Campe vor Shelton.... 4′ 42″ 4

4′ 41″ 7

Eine directe Vergleichung der Uhren:

1) durch ein Zeichen am Fenster gab .... 4′ 41″ 5
2) durch einen Inductionsimpuls ..... 4′ 41, 5

Also eine herrliche Bestätigung dessen, was ich A. N. Nro. 276 gesagt habe. Schade dass zu diesen ausserterminlichen Beobachtungen schwerlich auswärts correspondirende gemacht sein werden. Aber vielleicht kommt ähnliches auch einmahl in einem Termin vor.

№ 531. Schumacher an Gauss. [296

Die Einlage in Ihrem vorletzten Briefe, mein theuerster Freund, habe ich nicht gefunden, gewiss durch meine eigne Schuld, denn auch in Ihrem letzten Briefe hatte sich die Einlage so versteckt, dass ich erst, als ich daraus ersah, dass ich bei dem vorigen nicht achtsam genug gewesen sei, das Couvert nachsah, und richtig darin Ihren Zettel wegen der magnetischen Beobachtungen noch fand. Das frühere Couvert ist leider schon weggeworfen.

Vielen Dank für die Erläuterungen über das Pothenot'sche Problem. Ich will es erst jetzt einige Zeit im Kopfe herumgehen lassen, und dann angreifen.

Die Versuche sollen in Hamburg am Sonntage, den 1. Mai von 10 Uhr Morgens bis Mittag gemacht werden, falls Sie dann den Dr. Goldschmidt beobachten lassen wollten.

In Bezug auf das Niveau bei der Waage, bemerkte ich damals Repsolden, dass ich die Veränderung in der Lage des Weingeistes bedenklich finde. Indessen zeigten die Versuche, dass es sehr gut ging, und so habe ich weiter über den Unterschied bei kleineren Waagen, den Sie sehr richtig herausheben, nicht nachgedacht, und es nur von meiner Waage weggelassen, weil es nicht zu meiner Ablesungsart passte, und dabei würklich

Digitized by Google

unnöthig war. Oerstedt's Waage ist eine grosse, die bis 50 ℔ wiegt. Um die Empfindlichkeit reguliren zu können, ist bei Robinson's und Repsold's Waagen in der Mitte eine verticale kleine Stange angebracht, an der man eine Messingkugel hinauf und herabschrauben kann. Man erhält dadurch eine sehr feine Stellung, die man bis zum Ueberschlagen treiben kann.

Um das Willkührliche zu vermeiden, bei welcher Amplitude des Schwingungsbogens man das Mittel aus den Abweichungen der Zunge nehmen soll, beobachte ich erst grössere Schwingungsbogen als ein Theilstrich, und nach ein paar Minuten kleinere nahe von der Amplitude eines Theilstriches und berechne daraus unter der Voraussetzung der Proportionalität der Verrückungen des Mittelpuncts der Abweichungen diesen Mittelpunct für die Amplitude = 1 Theilstrich.

Meine Scala ist nicht in der Mitte 0 und + und − nach beiden Seiten numerirt, sondern zählt von dem passenden Endpuncte in einem fort, so dass wenn sie n Theile hat, der Mittel-½n markirt ist. Dies kann eine Kleinigkeit seyn, wenn man sich aber ein paarmal in + und − versehen hat, so fühlt man dass es gut ist, sich nicht versehen zu können.

Ihr

H. C. Schumacher.

1836. April 26.

Ich sehe so eben, dass Ihr vorletzter Brief (21. April) gar kein Couvert hat. Wie es dann möglich gewesen ist den Zettel nicht zu finden, begreife ich nicht.

Ich habe selten ausser dem Meridian mit grossen Fernröhren Sonnenbeobachtungen gemacht, aber nichts vorgesetzt. Ich habe auch nicht gewagt bei Sonnenbeobachtungen am Meridiankreise einen kreisförmigen Ausschnitt vorzulegen, aber freilich einmal ein Sonnenglas verlohren. Meine Furcht war die, dass das Objectiv nicht so vollkommen gearbeitet seyn möge, dass die Mittelstrahlen sich genau in dem Puncte vereinigten, wo die Strahlen des ganzen Objectivs sich vereinigen, und dass daher die optische Axe des Instruments bei Sonnenbeobachtungen

Digitized by Google

dadurch verändert werden könne, und nicht mehr mit der optischen Axe des Instruments bei unbedecktem Objective (bei Fixsternbeobachtungen) coincidiren könne.

Wollten Sie wohl, wenn es mit den Hamburger Beobachtungen gut geht, gewöhnlich nach 5 Uhr nachsehen, ob starke Oscillationen in der Nadel sind? Dasselbe werden die Hamburger Beobachter unternehmen, und wenn sie gleichzeitig beobachtet werden, so wäre dadurch eine Probe der Anwendbarkeit dieser Beobachtungen für Längenbestimmungen auf grössere Distanzen gemacht, an der freilich kein Zweifel ist, bei der man aber doch das Vergnügen ganz evidente Wahrheiten auszusprechen in Anschlag bringen muss. Ich meine irgendwo in Laplace gelesen zu haben, donc puisque $\sin x^2 + \cos x^2 = 1$ etc.

№ 532. Schumacher an Gauss. [297

So eben empfange ich von Wartmann, mein theuerster Freund, seine Beobachtungen des beweglichen Sterns, die ich unverzüglich Ihnen sende, da Keiner besser darüber entscheiden kann, ob etwas daraus zu machen ist oder nicht. Nach 5 Jahren ist wohl wenig Hoffnung mehr. Sobald Sie den Brief und die Karte benutzt haben, bitte ich sie mir zurückzusenden.

Ich bin vor Grippe-Fieber nicht recht im Stande heute zu schreiben.

Ihr

H. C. Schumacher.

1836. April 29.

---

533. Gauss an Schumacher. [236

Ihrem Verlangen gemäss, mein theuerster Freund, remittire ich Ihnen hieneben den Brief des Wartmann und die dazu gehörige Zeichnung. Rechnungen über die Zahlen anzustellen, habe ich nicht Zeit gehabt, auch weiss ich nicht, ob es die

Digitized by Google

Mühe lohnen würde, auf die Angaben, wie sie vorliegen, Zeit zu verwenden.

Drucken lassen werden Sie ja wohl das Schreiben; ob es aber zu etwas führen würde, wenn Sie vorher versuchten, die Originalbeobachtungen zu erhalten, ich meine explicite, genau, und vollständig die Allignementsdata selbst, auf welche er die Positionen gestützt hat, kann ich freilich nicht wissen; vielleicht werden Sie nur die Antwort erhalten, dass er die Details der Allignements nicht niedergeschrieben, oder nicht aufbewahrt, sondern jeden Abend nur nach dem Augenmaass einen Punkt in die im Voraus entworfene Karte gemacht habe. Aber gesetzt auch, dass Sie jene Details erhalten und (durch einen Ihrer Untergebenen) genau reduciren lassen, so bezweifle ich doch, dass daraus allein mehr als ein negatives Resultat erfolgen werde, ich meine, dass sich nur entscheiden lasse, dass der Stern dieses oder jenes nicht gewesen, nicht aber, was (oder ob er was) gewesen. Etwas anders kann es sich aber vielleicht gestalten, wenn Cacciatore's angebliche Beobachtungen eines beweglichen Sterns auch vorliegen, von welchen ich bisher noch keine Kenntniss habe.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 5. Mai 1836.

№ 534. Gauss an Schumacher. [237

In Ihrem Schreiben vom 19 April, mein theuerster Freund, haben Sie mir das sehr gütige Anerbieten des Herrn Repsold, wegen seiner Waage gemeldet, mit dem Zusatz

> er wolle sie mit dem grössten Vergnügen unverzüglich anhero senden, sobald ich nur Ein Wort Ihnen schreibe, dass ich die Sendung unter den Bedingungen &c. genehmigte.

Ich kann Ihnen nunmehro diess Wort schreiben, dass ich

Digitized by Google

die Zusendung nicht nur unter diesen Bedingungen sehr gern sehe, sondern ausdrücklich darum bitte.

Kann ich es demnächst möglich machen, so würde es mir sehr erwünscht sein, wenn die Waage ganz hier bleiben könnte, obwohl ich in diesem Augenblick hierüber noch nichts bestimmt sagen kann. Sehr lieb würde es mir aber in diesem Fall sein, wenn die Wagebalken eine Eintheilung, wenn auch nicht in einzelne Millimeter, doch etwa von 5 zu 5, oder von 10 zu 10 Millimeter hätten. Würden solche durch die Art der Striche kenntlich gemacht, z. B. dass etwa von 50 zu 50 Millimeter in die Augen fallende Unterschiede das Zählen erleichtern, so könnten gravirte Zahlen wegbleiben, die ohnehin sich wohl nicht mehr gut anbringen lassen. Der Vortheil, eine Eintheilung zu besitzen, ist besonders, dass man von dem Besitz sehr scharfer ganz kleiner Gewichtssätze unabhängig wird. Herr Professor Weber hat in diesen Tagen einen nur sehr rohen Versuch an einem hölzernen Wagbalken gemacht, den er auf einer Theilmaschine getheilt, an die Theilungsstellen Nadeln eingefügt hat, worüber mit Coconfäden ein etwa $\frac{1}{4}$ Gramm schweres Laufgewicht gehängt und die Ausschläge wurden nach dem Reflexionsprincip (wie bei meinen Magnetometern) mit einem Fernrohr an dem Spiegelbilde einer verticalen Scale aus einem Spiegel, der am Wagbalken befestigt war, beobachtet. Hier zeigte sich die Wirkung des veränderten Moments, je nachdem das Laufgewicht von einer oder von einer andern Nadel hing &c., mit äusserster Regelmässigkeit fortschreitend, so dass Veränderungen, die (bei Belastung von $\frac{1}{4}$ Kilogramm in jeder Schale) nur dem Auflegen eines kleinen Bruchs eines Milligramms in der Schale aquivalirten, mit Sicherheit zu erkennen waren, obgleich das Ganze noch gar nicht einmahl gegen Luftzug durch ein Kasten geschützt war, sondern frei hing.

Ohne Herrn Repsold's Wage gesehen zu haben, kann ich freilich nicht beurtheilen, welche Schwierigkeiten der Anbringung einer Eintheilung etwa im Wege stehen können. Schwerlich wird der Wagebalken Metall für Eine einzige gerade Linie darbieten, dann würde man freilich zufrieden sein müssen

oder besser

Digitized by Google

zwei gebrochene gerade Linien zu haben, wo man dann suchen muss den stumpfen Winkel zwischen beiden Linien anderweitig auszumitteln. Ist aber Anbringung einer brauchbaren Theilung nicht praktikabel, so muss ich freilich darauf (i. e. auf die Theilung) renonciren, und sehen, wie ich mir auf andere Weise helfe, etwa durch Anbringung einer Scale auf einem Glasstreifen hinter der Waage.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 14. Mai 1836.

P. S. In der Ungewissheit, ob das Anbringen einer Eintheilung an den Waagebalken vielleicht noch eine Modification des Preises der Waage herbeiführt, bitte ich, dass Herr Repsold den Preis der Waage, auf den Fall, dass sie demnächst hier bleiben könnte, bestimmt bemerke.

N° 535. Schumacher an Gauss. [298

Ihren Brief, mein theuerster Freund, habe ich, da ich noch nicht ganz hergestellt bin, sogleich an Repsold gesandt, und zweifele nicht, dass er Ihnen nicht, wenn es noch gut thunlich ist, die Eintheilung auf den Armen macht. Die einzige Schwierigkeit, die ich bei der Ausführung Ihres Wunsches sehe, ist die, dass durch Auftragen der Theilung alle Adjustements der Wage, die etwas mühsam zu machen sind, zerstört werden und von Neuem gemacht werden müssen. Die Arme haben die von Ihnen vermuthete Form. Sie sehen roh gezeichnet so aus:

Die Proportionen sind nicht gehalten, es soll nur eine rohe Andeutung der Form seyn.

Man könnte, wenn Sie sich eine neue Wage machen liessen, besser an der Seite in a, und b Stangen mit Theilung befestigen, die dann sehr bequem für kleine Laufgewichte wären. Da

Digitized by Google

Sie die Wage wieder zurückseenden können, so steht dies ganz Ihnen zu Befehl.

Den Anfang der Sonnenfinsterniss habe ich 2ʰ43′50″,8 m. Zt.
Das Ende 5 21 23, 2 „ „
beobachtet. Ich halte beide Momente für so genau, als man sie der Natur der Sache nach erhalten kann.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Mai 20.

№ 536. Schumacher an Gauss. [299

Es steht in einem italiänischen Journale, mein theuerster Freund, nemlich in den Annali delle Scienze del Regno Lombardo Veneto im Julius- und August-Stück des vorigen Jahres, ein höchst insolenter Angriff auf das, was von Ihrer Theorie des Magnetismus in den Annales de Chimie et de Physique 1834 September bekannt gemacht ist, dessen Existenz ich wenigstens Ihnen anzeigen zu müssen glaube. Er ist von einem gewissen Ambrosio Fusinieri Fisico in Vicenza geschrieben. Sie können auf das Ganze schliessen, wenn ich nur anführe, dass er Ihre Methode die Intensität zu bestimmen matematicamente erronea nennt. Wenn Sie das Ding sehen wollen, so will ich gerne es Ihnen senden. Die meisten Hefte von 1835 enthalten Aufsätze über Magnetismus.

Bessel ward ebenso grundlos, aber doch höflicher, wegen seiner Reduction auf den luftleeren Raum bei Pendeln, von einem gewissen Piola angegriffen, und zeigte darauf kurz Piola's Irrthümer. Piola scheint dies aber nicht verstanden zu haben, sondern hat wieder geantwortet, und neue Fehler auf die alten gehäuft. Da es nun Besseln nicht gut zuzumuthen ist, öffentlich alle Exercitia junger Mathematiker zu corrigiren, so hat Dr. Peters hier, scharf aber ruhig alle Paralogismen Piola's auseinander gesetzt, und dieser Aufsatz soll bald in den Astronomischen Nachrichten erscheinen. . . . . .

Digitized by Google

. . . . . .

. . . . . Mir scheint, dass ebensowenig wie Sie sich zu einer Antwort auf einen solchen Angriff hinablassen können, doch von der andern Seite es ebenso wünschenswerth sei, dass ein Anderer den frechen Gesellen zurecht wiese. Indessen Niemand kann hier besser entscheiden als Sie.

Der Sommer naht; ich höre aber noch nichts von Ihrer Reise nach Altona, und darf deswegen wohl einmal leise vorfragen.

Von Herzen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Mai 23.

№ 537. Gauss an Schumacher. [238

Von der Piece des Fusinieri, mein theuerster Freund, hatte schon vor einiger Zeit Herr Sartorius an Goldschmidt einiges mitgetheilt, wovon letzterer mir sagte, dass es unsinnig Zeug sei. Hienach, sowie nach Einsicht eines Aufsatzes von demselben Verfasser in einem italienischen Journal, welches mir vor einiger Zeit in die Hände fiel (ich weiss nicht mehr, ob es das nemliche Journal war) über einen magnetischen Versuch, urtheile ich, dass jener Aufsatz das Porto nicht werth sein würde. Vermuthlich ist übrigens jenes Journal auf unsrer Bibliothek, ich halte es aber keines Bibliothekzettels werth, und da Sie sogar berichten, dass er ungezogen geschrieben sei, so würde ich ihn doch auf keinen Fall lesen.

Hält Herr Peters ihn einer Zurechtweisung würdig, und wünscht über diese oder jene Punkte meiner Intensitas &c. noch weiter Aufklärung, so bin ich dazu gern erbötig, aber zu Discussionen, wozu ich jenen Aufsatz selbst lesen müsste, kann ich mich nicht verstehen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 26. Mai 1836.

Digitized by Google

Leider ist mein Befinden in diesem ganzen Frühjahr so, dass ich an Reisepläne gar nicht denken kann.

№ 538. **Schumacher an Gauss.** [300

Die Ungezogenheit des Herrn Fusinieri beschränkt sich auf frech absprechende grundlose Urtheile, wie das Ihnen, mein theuerster Freund, mitgetheilte Specimen. Mehr habe ich dadurch nicht ausdrücken wollen, und können. Empfehlen will ich die Lecture seines Aufsatzes Ihnen keinesweges, und am wenigsten, wenn ich auf mein eigenes Gefühl bei der Lecture Rücksicht nehme. Es ist peinlich, einen hochverehrten Freund von einem unbedeutenden Wicht falsch und frech beurtheilt zu sehen. Sie stehen aber zu hoch, als dass das Gekläffe gegen Sie selbst Sie rühren könnte, und aus diesem Grunde glaubte ich Sie fragen zu dürfen, ob Sie es lesen wollten?

. . . . . .

. . . . . .

Die Nachricht über Ihren Gesundheitszustand ist mir sowohl an und für sich, als auch wegen des wahrscheinlichen Einflusses auf die von mir so sehr gehoffte Reise schmerzlich.

Mit den herzlichsten Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Mai 29.

№ 539. **Gauss an Schumacher.** [239

Da ich seit Ihrem Briefe vom 20. Mai, mein theuerster Freund, noch gar nichts weiter von der Repsold'schen Waage gehört habe, und vermuthlich in den nächsten Tagen die zu prüfenden Gewichtsstücke von Hannover werden hieher geschickt werden, so bin ich so frei, jetzt um näheren Aufschluss, wie

Digitized by Google

bald ich die Waage etwa hier erwarten kann, zu bitten. Da ich nach dem erwähnten Briefe vermuthe, dass Hr. Repsold vielleicht erst die gewünschte Abänderung hat machen wollen, so ist meine Meinung durchaus nicht zu treiben, sondern er mag diese Veränderung mit Musse ausführen, ich wünschte bloss, um meine Einrichtungen treffen zu können, ungefähr zu wissen, wie bald ich auf die Waage rechnen kann.

Dabei bin ich zugleich so frei, an Ihr gütiges Versprechen wegen des Platina-Netzes zu erinnern. Es versteht sich von selbst, dass ich, so lange ich die Waage nicht habe, auch von dem Netz gar keinen Gebrauch machen kann.

Ich habe mich in der letzten Woche viel mit optischen, namentlich mit den sehr interressanten Beugungsversuchen beschäftiget. Schwerdt hat in diesem Felde recht viel geleistet, um diese höchst mannigfaltigen Erscheinungen, wozu Fraunhofer zuerst den Weg öffnete, aus Einem Princip abzuleiten. Inzwischen bleibt doch noch sehr viel übrig, bis die Theorie als vollständig und erschöpfend angesehen werden kann.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 7. Juni 1836.

In dem letzten magnetischen Termine waren die Bewegungen kleiner als fast in allen andern seit 2 Jahren abgewarteten.

№ 540. Schumacher an Gauss. [301

Ich habe vor dem Termine die Aufstellung meines Apparats in der Hamburger Sternwarte, oder eigentlich in dem einen Wohnhause untersucht, und sie so unsicher und Luftzügen ausgesetzt gefunden, dass würklich keine sicheren Beobachtungen zu erhalten sind. Da nun zugleich mir von einem der muthmaasslichen Theilnehmer an der Errichtung des magnetischen Hauses (Herrn Godeffroy) bei meinem Sollicitiren die Einwendung gemacht ward, dass absolute Bestimmungen ohnehin in Göttingen

Digitized by Google

gemacht würden, und es unnöthig sei, so nahe sie zu wiederhohlen, dass hingegen die Variationsbeobachtungen in den Terminen recht gut im Wohnhause der Sternwarte gemacht werden könnten, so hielt ich es für das beste diesem Einwurfe dadurch zu begegnen, dass ich ihm erklärte, auch dies ginge nicht an; wobei ich zugleich Dr. Peters ersuchte, lieber nicht zu beobachten, als ungewisse Resultate zu liefern. In der That scheint es mir besser ein paar Termine zu versäumen, um nachher gute und sichere Beobachtungen liefern zu können.

Sollte das schöne Wetter Sie, mein theuerster Freund, bewegen können, mir die grosse Freude Ihres Besuchs zu machen, so bin ich vollkommen überzeugt, dass Ihre Gegenwart, vielleicht schon die gewisse Ankündigung Ihrer Ankunft, Alles in Ordnung bringen würde. Darf ich hinzusetzen, dass, abgesehen von meinem Privatinteresse, eine kleine Reise, nach meinem festen Glauben, Ihrer Gesundheit sehr heilsam seyn würde? Dies werden Sie selbst freilich am besten beurtheilen können, aber welche Freude Sie mir machen würden, kann ich nur wissen. Dass Ihre gewöhnliche Stube selbst bei starker Hitze kühl und frisch ist, wissen Sie.

Ein Liebhaber der Astronomie in Apenrade hat bei Bildung und Schliessung des Ringes den Rand der Mondsscheibe, und einen kleinen Theil davon der angränzt, von röthlichem Lichte erhellt gesehen. Ich wollte es nicht drucken lassen, und hielt es für Täuschung, als ich einen Brief von Bessel erhielt, der zu meinem Erstaunen dasselbe Phänomen gesehen hat, und es erklären zu können glaubt. Auf diese Erklärung bin ich sehr neugierig, denn ich sehe keinen Weg dazu. Zahrtmann hatte, wie Sie sich vielleicht erinnern, bei der ☉Finsterniss 1820 den Mond, nachdem er eben ausgetreten war, schwach erhellt gesehen, oder glaubt ihn so gesehen zu haben. Das wäre freilich von dem jetzigen Phänomen verschieden, denn jetzt ist die Erscheinung nur gesehen, als die Mondscheibe auf der ☉scheibe lag. Sollte Bessel's Erklärung beide Fälle umfassen, woran ich übrigens zweifle, so wäre Zahrtmann's Ehre gerettet.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

1836. Junius 8.

Digitized by Google

Junius 10.

Ich habe nach dem Schlusse dieses Briefes, mein theuerster Freund, Ihren Brief erhalten, und bin sogleich zu Repsold gegangen, um mich nach der Wage zu erkundigen. Ich fand sie schon fast ganz gepackt, und sie soll morgen abgehen. Sie ist sehr sinnreich und fest gepackt, und Sie werden langsam alles los machen müssen. Auf die Gläser hat er Kreutzstäbe mit Laken geschraubt, damit sie nicht bei Stössen springen. Er hat immer noch die Theilung anbringen wollen, aber sah voraus, dass dies, da er so ausserordentlich mit Arbeiten überhäuft ist, die Absendung zu lange aufhalten würde, und schickt sie Ihnen so wie sie ist. Sie haben den Vortheil, dass Sie Alles, was Sie zu verändern wünschen, durch Erfahrung untersuchen können, und dass dann eine neue Wage für Sie, von Anfang an ganz nach Ihren Ideen construirt, gemacht werden kann, welches Repsold vorzieht. Er will die neue Wage Ihnen dann auch schöner machen. Die Platinawiege sende ich noch heute Abend zum Beipacken hinein.

Bessel hat mir eben für die astronomischen Nachrichten eine neue und leichte Integration von

$$\int_0^{\varphi} \frac{(R\cos\varphi^2 + S\sin\varphi^2)\,d\varphi}{\sqrt{[(1-c^2\sin\varphi^2)(1-l^2\sin\varphi^2)(1-m^2\sin\varphi^2)]}}$$

wo R, S, beliebige Constanten, hingegen c, l, m (unter der Bedingung $c > l > m$) ächte Brüche sind. Sie beruht auf wiederholten Transformationen. Sie ist von Richelot. Bessel hält sie für einen sehr wichtigen Schritt, was Sie selbst am besten beurtheilen werden. Es ist natürlich keine ausführliche Deduction, sondern es sind nur Rechnungsvorschriften *) zur Werthbestimmung des bestimmten Integrals

$$\int_0^{\pi} \frac{\text{wie oben}}{\text{wie oben}}$$

Das Wesen der Richelot'schen Transformationen beruht seiner Angabe nach, in einer fortwährenden Verkleinerung der

*) Mit numerischer Rechnung begleitet für den Fall $c = \sin 75°$, $l = \sin 54°$, $m = \sin 25°$.

Digitized by Google

Moduln c, l, m, wodurch es möglich wird dieselben bald ganz zu vernachlässigen, in welchem Falle man den Werth des Integrals unmittelbar erhält.

№ 541. Schumacher an Gauss. [302

Ich vergass in meinem letzten Briefe Sie, mein theuerster Freund, um Belehrung über einen Fall zu bitten, der bei meinen Wägungen vorgekommen ist. Ich will ihn Ihnen in concreto hersetzen. Wir wollen annehmen es sey an 3 Tagen das ℳ P mit dem Etalon U verglichen. Junius 10. m mal
Junius 11. m′ „
Junius 12. m″ „

Für jeden Tag habe ich also Gleichungen von der Form

$$P = U + \delta U.$$

Für den 10. Junius m solche Gleichungen, für den 11. Jun. m′ .... u. s. w. Wenn ich für den 10. Junius die m mal gefundenen δU addire, und die Summe durch m dividire, so erhalte ich das, was ich das Mittel des Tages nenne, und mit M bezeichne. Ich habe also für 3 Tage 3 Gleichungen

Junius	10.	$P = U + M$	m	Wägungen
„	11.	$P = U + M'$	m′	„
„	12.	$P = U + M''$	m″	„

Das Mittel aller 3 Tage ist also

$$P = U + \frac{mM + m'M' + m''M''}{m + m' + m''}$$

Nun ist aber auch an jedem Tage das Barometer abgelesen (auch das Thermometer, versteht sich, aber ich rede nur vom Barometer, weil sich damit die Behandlung des Thermometers von selbst ergiebt). Natürlich nicht bei jeder Wägung, sondern bei dem Anfange, am Ende und und ein- oder mehrmal in der Mitte. Die auf 0° reducirte Barometerhöhe sei am

Digitized by Google

Junius 10. n mal bestimmt
Junius 11. n′ „
Junius 12. n″ „

Ich habe also das Mittel der Barometerhöhen für jeden Tag gefunden, indem ich alle an dem Tage während der Wägungen beobachteten Barometerhöhen addirte und respective mit n, n′, n″ dividirte. Die so erhaltenen Resultate nenne ich b, b′, b″. Die Mittel jeden Tages sind also

Junius 10. $P = U + M$ dazu gehört b
„ 11. $P = U + M'$ b′
„ 12. $P = U + M''$ b″

Jetzt frägt es sich, wie soll ich die dem Mittel der 3 Tage entsprechende Barometerhöhe finden?

Ich schloss so, das Mittel jedes Tages (z. B. des 10. Junius) würde ich dem gefundenen Mittel ganz gleich gefunden haben, wenn alle Wägungen dasselbe Resultat, nemlich M gegeben hätten, weil $\frac{m \cdot M}{m} = M$, und alle Barometerhöhen gleich, und jede = b gewesen wäre. Dann hätte ich auch ebensogut annehmen können, dass die Barometerhöhe b bei jeder Wägung beobachtet wäre, weil $\frac{mb}{m} = \frac{nb}{n} = b$. Ich habe also auch die Barometerhöhen m mal beobachtet angenommen und die dem Mittel der 3 Tage

$$P = U + \frac{mM + m'M' + m''M''}{m + m' + m''}$$

entsprechende Barometerhöhe

$$= \frac{mb + m'b' + m''b''}{m + m' + m''}$$

gesetzt. Nun ist mir aber der Zweifel aufgestiegen, ob diese Höhe nicht eigentlich

$$= \frac{nb + n'b' + n''b''}{n + n' + n''}$$

seyn sollte? und es ist darüber, dass ich um Ihre Belehrung bitte, weil, wie die Franzosen sagen, mein Geist nicht ganz en repos darüber ist.

Digitized by Google

Der Gegenstand ist, da Barometer und Thermometer bei den Wägungen nur sehr geringe Variationen zeigten, für das Endresultat der Wägungen unerheblich, ich wollte aber gerne meine Sache recht machen.

Sollte es möglich seyn, dass Sie mir die grosse Freude machten hieher zu kommen, so würden Sie auch mit Repsold Alles für Ihre neue Wage ausführlich besprechen können, und gewiss ein ganz vorzügliches Instrument erhalten. Er wünscht sehr Ihnen eine neue Wage zu machen, und seine alte, wenn Sie sie gebraucht haben, zurück zu erhalten.

Von Herzen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Junius 12.

Man kann auch sagen: Alle am 10. Junius beobachtete m Wägungen sollen mit der Barometerhöhe b reducirt werden. Da nun im Resultate aller 3 Tage das Mittel dieser Wägungen (= M) m mal vorkommt, so muss auch dann das Mittel der zur Reduction anzuwendenden Barometerhöhen (= b) in dem Mittel der 3 Tage m mal vorkommen; oder ich muss das Mittel von b, b′, b″, zu dem beabsichtigten Zwecke nach m, m′, m″, nehmen. Käme es dagegen allein auf die mittlere Barometerhöhe der Beobachtungsstunden an diesen 3 Tagen an, so müsste diese mittlere Barometerhöhe aus b, b′, b″, mit n, n′, n″ bestimmt werden.

№ 542. Gauss an Schumacher. [240

Göttingen, 1836. Junius 20.

Unstreitig, mein theuerster Freund, müssen Sie, wenn Sie das Resultat der Wägungen jedes einzelnen Tages nicht gleich durch Barometer- und Thermometerstand (wie er im Mittel an diesem Tage, oder richtiger so wie er um das Mittel der Beobachtungs-

Digitized by Google

zeiten Statt gefunden hat) reduciren, und so zu einem reinen Resultat veredeln wollen (was ich jedenfalls vorziehen würde), sondern erst ein Medium mediorum der rohen Resultate nehmen und hernach auf einmahl eine Reduction anbringen wollen, die Argumente der letztern so bestimmen, dass das Resultat eben so herauskommen muss wie bei dem ersten Verfahren.

Denn das zweite Verfahren ist überhaupt nichts anderes als eine Abkürzungsrechnung, anstatt des erstern, die natürlich nur in so fern zulässig ist, als sie ihrer Natur nach ein mit jenem identisches Resultat gibt. Ich würde aber durchaus das erste Verfahren vorziehen, ja selbst die Wägungen von Einem Tage eventuell in mehrere Gruppen zerlegen, und diese einzeln reduciren, wenn nemlich im Barometer- und Thermometer-Stande Aenderungen vorgekommen, deren Einfluss auf das Resultat von derselben Ordnung ist, wie die letzte Einheit, in der ich den Calcul führe (z. B. bei Milligrammen die zweite Decimale mit aufzeichnen, heisst eigentlich nach Hundertel-Milligrammen zählen), denn nur so bekommt man eine klare reine Uebersicht über die wirkliche Zuverlässigkeit der Operationen.

Von Herrn Repsold habe ich gestern durch die Briefpost Ihr Platinaschälchen und die Anzeige erhalten, dass die Wage auf die Fracht gegeben sei. Die zunächst unter einander zu vergleichenden Gewichts-Sätze sind mir bereits aus Hannover zugefertigt.

Bei Ihrer freundlichen Einladung nach Altona, haben Sie, mein theurer Freund, ganz übersehen, dass ich hier Professor bin, also während des Lections-Semesters nicht Herr über meine Zeit. Wenn ich, vor Ostern einige Möglichkeit apprehendirte, im Lauf das Sommers nach Altona kommen zu können, so lag die Vermuthung zum Grunde, dass ich diesen Sommer nicht lesen würde, was aber nicht eingetroffen ist. Bei Gelegenheit der Vorlesung, die ich halte, bin ich veranlasst in diesen Tagen auf die Theorie der Gleichungen zurückzukommen, der ich jetzt einen ganz neuen Gesichtspunkt abgewonnen habe, in Folge von welchem es mir nicht unwahrscheinlich ist, dass sich dennoch eine Brücke zwischen Fourier's critischen Punkten und bestimmten Paaren von imaginairen Wurzeln schlagen lässt. Vor etwa 3 Jahren habe ich in einem Briefe an Sie die entgegengesetzte Meinung ausgesprochen, aber freilich hatte ich

Digitized by Google

damals nicht alle auf den Gegenstand bezüglichen Details entwickelt, was, wenn man einen negativen Satz zu beweisen hat, nothwendig ist um ganz gewiss zu sein. Die allgemeinen Apperçus, die in 999 Fällen gut gehen, können das 1000te mal am Ende in einen cul de sac führen. Berichtigen Sie diesmahl meine damaligen, vielleicht zu positiven Behauptungen, aber bemerken Sie zugleich, dass ich nicht ohne Ursache pauca sed matura zu meinem Wahlspruch für alles zu veröffentlichende gemacht habe. Die allgemeinen Apperçus sind die Geburten Einer Stunde, aber um daraus etwas gereiftes zu machen, ist oft lange, oft jahrelange grosse Detailarbeit nöthig, von der man voraussieht, dass man sie gewiss durchführen kann, wenn man sich dazu gibt, obwohl auch dann immer noch manche ähnliche Geburten zweiten und dritten Ranges, die schon auf Ordre kommen müssen, nöthig sind. Procurare iucundum, at parturire molestum. Was übrigens meinen gegenwärtigen Gesichtspunkt betrifft, so würden auch erst sehr zeitraubende Details, um alle Verzweigungen zu verfolgen, nöthig sein, und ich glaube nicht, dass ich, indem so vielerlei unter — — — —

(Der Schluss des Briefes fehlt.)

№ 543. Schumacher an Gauss. [303

Ich bin so frei Sie, mein theuerster Freund, noch einmal um Entscheidung über die Art zu bitten, wie ich das allgemeine Mittel der Barometerhöhen und der Thermometerstände bei den Wägungen zu nehmen habe. Ich kann nicht so darüber mit mir einig werden, dass von der einen, oder der anderen Seite gar kein Zweifel zurückbleibt, und doch soll ich es baldmöglichst nach England senden, wo ich nichts unrichtiges unter meinem Namen bekannt gemacht haben möchte. Der Fall kommt bei den Wägungen vor, die Nehus in London gemacht hat, als er das nun bei dem Parlamentsbrande vernichtete Imperial Standard Troy ℔ mit meinen Copien verglich.

Sollten Sie kleine scharf bestimmte Troygewichte gebrauchen können, so will ich gerne Ihnen ein Kästchen senden, welches

Digitized by Google

40 Grains,	30 Gr.	20 Gr.	10 Gr.	alles von Platina, und gegen mein Platina Troy ℔, als Einheit genommen, bestimmt,
4 „	3 „	2 „	1 „	
0,4	0,3	0,2	0,1	
0,04	0,03	0,02	0,01	
0,004	0,003	0,002	0,001	

enthält. Dies würde nun freilich voraussetzen, dass Sie auch mein Platina Troy ℔ gegen Ihre Pfunde bestimmten, was etwas schwierig seyn würde, da mein Platina ℔ erst ganz von neuem zur sicheren Versendung gepackt werden müsste, und noch dazu, da es jetzt eigentlich die einzige Reliquie des Englischen Gewichtssystems ist (es ist keine Copie so scharf mit dem Imper. St. Tr. ℔ verglichen), besondere Vorsicht für den Posttransport erforderte. Ich habe aber auch das Kilogramm von Platina sehr scharf mit meinem Platinapfunde verglichen, und kann Ihnen also den Werth der kleinen Gewichte auch in Grammen angeben. Die Rechnungen sind freilich noch nicht gemacht, ich denke aber unverzüglich dabei zu gehen, wenn Sie nicht vorziehen, die Wägungen zu erhalten und die Rechnungen selbst zu machen.

Wenn Dr. Goldschmidt die ⊙ Finsterniss beobachtet hat, so würden Sie mich sehr durch Mittheilung verbinden.

Von Herzen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Junius 21. (Temper. + 7°,5 Réaum.)

№ 544. Gauss an Schumacher. [241

Was ich auf die Anfrage Ihres vorletzten Briefes, mein theuerster Freund, zu antworten gehabt habe, wird Ihnen hoffentlich gleich nach Absendung Ihres letzten, gestern hier eingegangenen, zu Händen gekommen sein.

Die Wage ist gestern angekommen, ich habe jedoch (der Steuereinrichtungen wegen) die Kiste erst diesen Nachmittag öffnen dürfen. Leider fand sich, dass bei der Verpackung doch ein Fehler begangen war, die Wagschalen polterten nemlich

Digitized by Google

lose im Kasten herum. Jede war, nach dem Augenschein, durch einen Knebel an dem Boden des Kastens befestigt gewesen, allein jeder Knebel selbst war nur mit Einer Schraube befestigt, so dass beim Fahren diese Knebel locker und drehbar geworden waren, und die Schaalen unter sich hatten wegrutschen lassen. Eine freilich unbedeutende sichtbare Folge ist, dass theils die Schaalen Beulen, und ihre Aufhängungsdrähte Knicke erhalten haben, wodurch letztere wohl ganz unbrauchbar geworden sind, welchen Fehler ich aber sogleich durch neue Drähte herstellen lassen werde. Ob dadurch noch anderer Schaden angerichtet ist, wird demnächst erst bei weiterer Prüfung sich zeigen. Die Libelle (vermuthlich für die Agatfläche bestimmt?) ist unbeschädigt gefunden. An Ihrem, wie schon gemeldet, in einem Briefe überschickten Platinaschälchen ist theils ein Niet herausgegangen, theils sind die Drähte natürlich verbogen; da jedoch keine eigentliche Knicke vorgekommen scheinen (mathematisch zu reden, Stücke mit sehr kleinen Krümmungshalbmesser, von derselben Ordnung wie die Dicke der Drähte) so werden sie sich, denke ich, wieder glatt streifen lassen.

Von einem Satz sehr genauer kleiner Gewichte, wie Ihre Grainsätze, würde ich gewiss sehr nützlichen Gebrauch machen können. Aber durchaus unnöthig scheint mir für meine Zwecke Ihr Troypfund dabei zu haben. Ich habe selbst zwei Troypfunde hier, eines der Maasscommission gehörig, eines dem Herrn Professor Weber, der es, wenn ich recht verstanden habe, von Ihnen hat. Die möglichen kleinen Unterschiede dieser Exemplare von dem Ihrigen, oder dem wovon die kleinen Sätze submultipla sind, sind in Beziehung auf die Anwendungen, die ich von den Sätzen machen kann, durchaus = 0 zu setzen, ja ohne alles Bedenken würde zu diesem Zwecke nur das sonst bekannte Verhältniss des Troygewichts zu andern, zum Grunde gelegt werden können.

Von der ⊙Finsterniss war hier der Anfang wegen einer vorübergehenden Wolke unsichtbar. Das Ende hat Goldschmidt beobachtet, so gut es mit einem dreifüssigen Dollond gehen wollte. Ich selbst habe es zwar auch beobachtet, lege aber auf meine etwas abweichende Beobachtung keinen Werth, da ich mit dem Heliometer, unter getrennten Hälften beobachtete,

Digitized by Google

und bei dem starken Wallen der Luft mit der Reinheit des Bildes des Sonnenrandes gar nicht zufrieden war. Ich werde Ihnen Goldschmidt's Beobachtung nebst einigen Sternbedeckungen nächstens schicken.

Goldschmidt hat jetzt auch die Piece des Fusinieri genau durchgelesen und mir davon referirt. Ich kann danach nur urtheilen, dass Sie Ihre Astronomischen Nachrichten zu einer Widerlegung nicht hergeben dürfen – falls Sie nicht etwa auch eine Rubrik zu Widerlegungen von Subjecten, wie Brandenburg, Wedel, Schmitz, Gruithuysen &c. eröffnen wollen.

Ich habe in den letzten Tagen meine Ideen über die Gleichungen weiter verfolgt, aber das Resultat ist eher das entgegengesetzte, und führt vielmehr zur Bestärkung in meiner früheren Ansicht, dass es einen in der Natur der Sache liegenden allgemeinen willkürfreien Zusammenhang zwichen den einzelnen critischen Punkten und den einzelnen Paaren von imaginären Wurzeln gar nicht gibt. Es scheint mir selbst, dass ich in meinem letzten Briefe dem Ausdruck meiner früheren Ansicht in einem älteren Briefe Unrecht gethan habe, indem mir jetzt (nach langer Unterbrechung) jene frühere Ansicht nicht gleich in derselben Frische gegenwärtig war, in der ich sie damals aufgefasst hatte. So viel bleibt aber immer gewiss, dass bei solchen negativen Sätzen die Verwandlung der subjectiven Ueberzeugung in eine objective (für andere) eine höchst abschreckende Detailarbeit erforderlich wäre. Man würde, um die Verschiedenheit der Fälle wirklich anschaulich zu machen, eine grosse Menge von Gleichungen in concreto durch Curven versinnlichen müssen; jede Curve müsste durch Punkte gezeichnet werden, und die Bestimmung eines einzigen Punkts erfordert schon langwierige Rechnungen. Sie sehen es wohl der Fig. 4 bei meiner ersten Schrift von 1799 nicht an, wie viel Arbeit die richtige Zeichnung dieser Curve erfordert hat, und doch ist diess vergleichungsweise nur ein sehr einfacher Fall gegen viele, die hier betrachtet werden müssten.

In der Cassler Zeitung vom 10. Junius las ich unter den am 9. Junius angekommenen Fremden, Herr Senator Olbers aus Bremen nebst Familie und Dienerschaft. Hat vielleicht der junge Olbers jetzt geheirathet? Ich wundere mich nur, dass sein Vater, von dem ich übrigens seit Anfang April keine Briefe

Digitized by Google

habe, mir nichts davon geschrieben hat. Einen zweiten Senator des Namens gibt es meines Wissens in Bremen nicht.

Steinheil führt jetzt (als Probeversuch für künftig weiter zu erstreckende magnetische Telegraphie) eine Drahtleitung von München nach Bogenhausen, bei welcher Gelegenheit er schon eine interessante Bemerkung gemacht hat — meinem Vermuthen nach in der atmosphärischen Electricität begründet, welche sich also an den Magnetometern ausserordentlich stark sichtbar machen lässt.

Für die magnetische Telegraphie zwischen Leipzig und Dresden sind dem Vernehmen nach 8000 ℔ ausgesetzt, namentlich zuerst 2000 ℔ für die Bahnstrecke von Leipzig nach Wurzen. Ich höre dies von Weber, bin aber ungewiss, ob die Notiz schon bekannt werden darf.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 24. Juni 1836.

№ 545. Schumacher an Gauss [304

Unsere Briefe haben sich gekreutzt, mein theuerster Freund, und Sie hatten meinen Wunsch schon erfüllt, als ich Sie zum zweitenmale darum bat. Nehmen Sie meinen besten Dank dafür.

Sie werden aus meinem Jahrbuch pag. 249 sehen, dass wenn ich kann, ich jeden einzelnen Tag, oder jede Gruppe, bei der eine merkliche Veränderung des Zustandes der Atmosphäre vorkommt, reducire. Dies konnte ich bei dem Kilogramm, da die specifische Schwere, sowohl des Kilogramms des archives, als des meinigen bekannt war. Ich habe nach Empfang Ihres Briefes die dortigen Wägungen in ein General-Mittel gebracht, wobei das Mittel des Barometers und Thermometers auch nach der Anzahl der Beobachtungen genommen ist, und wenn ich recht gerechnet habe, erhalten

mein Kilogr. = 1000·001199 Grammes $b = 339{\cdot}42^{L}$ $t = 15{\cdot}33$

Digitized by Google

woraus mein Kilogramm, so wie dort aus den Wägungen der einzelnen Tage

= 999·999594 Grammes

folgt. Das Generalmittel war also dort erlaubt.

Bei den Wägungen, die mit dem jetzt zerstörten Imperial-Standard-Troy-Pfunde angestellt sind, kann ich aber noch gar nicht reduciren, weil noch über das Metall dieses Gewichts, also auch über seine specifische Schwere, Ungewissheit obwaltet.

Kater giebt es für Messing. Capitain Nehus behauptet, es sei Kupfer oder Glockenmetall. Derselben Meinung waren Robinson und Simms.

Es blieb mir also nichts als das Mittel aller noch nicht reducirten Wägungen zu geben, und es war deshalb, dass ich mir Ihre gefällige Entscheidung über die Form dieses Mittel ausbat. Glücklicherweise haben sich Barometer und Thermometer bei den Wägungen fast gar nicht verändert, und das Generalmittel wird also wohl, wenn es reducirt wird, dasselbe Mittel geben, welches aus den reducirten Mitteln der einzelnen Tage folgen würde. Sie können dies z. B. bei dem einen meiner Pfunde (K) sehen. Die Wägungen stehen so:

1829.		b	t	Zahl der Wägungen	
Junius 21.	K=U+0·03295 gr.	29·698	66°,51	8	
„ 22.	+0·03589	29·700	65·43	10	[E. m. von
Julius 7.	+0·03321	29·683	64·45	32	Einer
„ 9.	+0·03359	29·773	65·64	14	Wägung
„ 11.	+0·03482	29·409	64·96	16	$0^{gr}·00393$
„ 30.	+0·03378	29·633	65·10	12	$= 0^{mgr}·255$]*)
Mittel	K=U+0·03389	29·646	65·09	92	

U ist das Imperial-Standard-Troy-Pfund (Unit). K ist ein Messingpfund von der specifischen Schwere 7·995, b ist absolute**)

*) Von Gauss beigeschrieben.

**) Die Gleichung des gebrauchten Barometers ist durch Vergleichung mit einem Barometer gefunden, dessen Röhre 8 Linien inneren Durchmesser hat, und dessen Scale und Lage des Microscops sich durch ein Etalon verificiren lässt, und verificirt war.

Digitized by Google

auf 0° reducirte Barometerhöhe, t gemeinschaftliche Temperatur der Luft und der Gewichte.

Die Hoffnung, Sie im Sommer hier zu sehen, haben Sie zuerst, mein theuerster Freund, geweckt, da Sie von der Möglichkeit sprachen, ehe es gewiss war, dass Sie lesen würden. Hätte ich gewusst, dass ein Hinderniss eingetreten sei, so würde ich mich gleich mit meinen Bitten, wie ich es jetzt thue, auf den Herbst beschränkt haben. Wenn Sie es möglich machen können, werden Sie gewiss die schon mehrmals getäuschten Hoffnungen Ihres Freundes erfüllen, und mir so eine der grössten Freuden machen.

Ihren Satz Procreare iucundum at parturire molestum, meine ich, könnte ich wohl gegen Sie anwenden, indem ich Ihnen das procreare reservirte, und andern das parturire überliesse. Indessen ist das nur Scherz, und ich bescheide mich, dass Sie selbst am besten wissen, was Sie thun wollen, und dass wir, was Sie geben, viel oder wenig, dankbar anzunehmen haben. Ich hatte einmal vor, Ihnen ein Siegel stechen zu lassen, mit Ihrem Baume mit wenigen Früchten, und der Umschrift pauca sed matura, aber darunter in der Exergue N. P. I. nemlich Ludwig's des 14ten Symbolum Nec pluribus impar. Indessen fürchtete ich, Sie würden es nicht gebrauchen.

Humboldt hat meinem Sohne, der in Berlin studirt, gesagt, er habe einen sehr freundlichen Brief von Ihnen erhalten, und ist sehr vergnügt darüber gewesen.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Junius 24.

№ 546. Gauss an Schumacher. [242

Es ist mir angenehm gewesen, mein theuerster Freund, wenigstens auf einem Umwege durch Ihren Brief zu erfahren, dass Herr von Humboldt meinen Brief erhalten hat. Antwort

Digitized by Google

habe ich aber so wenig auf diesen, als auf den im März geschriebenen, ja, was Ihnen unglaublich vorkommen wird, aber buchstäblich wahr ist, ich habe in den acht Jahren seit 1828 nur Einmahl das Vergnügen gehabt, einen Brief von ihm zu erhalten, während ich selbst bei allerlei Veranlassungen ihm in dieser Zeit wenigstens ein halbes Dutzend geschrieben habe.

Die Wage habe ich gestern aufgestellt. Leider zeigte sich, dass die Verpackung noch in ein Paar andern Beziehungen mangelhaft gewesen ist. Die Schrauben, welche die Säule festhalten, zeigten sich lose, so dass man die Säule etwas hin- und herbiegen konnte, was freilich wohl jedesmahl geschieht, wenn solche Schrauben den Schwung des freistehenden obern Theil beim Fahren aushalten müssen. Sie sind sogleich wieder fest angezogen. Aber vermuthlich ist eine Folge dieses Etwas-Lose-Werdens die, dass die Elfenbeinscalen jede eine kleine Scharte haben, vermuthlich durch die Zeigerspitzen bewirkt, wovon eine auch etwas verbogen ist. — Vielleicht erheblicher als diese Kleinigkeit ist aber ein zweiter Umstand. Schon vor dem Losbinden der Bindfäden zeigte sich die mittlere Schneide zwar vorne frei, aber hinten auf der Agatfläche aufsitzend, auch etwas weniges wie in's röthliche spielender feiner Staub dabei. Das zwischen den Wagebalken und dem festen horizontalen Balken geklemmt gewesene Holzstückchen war offenbar zu dünne gewesen. Nachdem der Wagbalken losgebunden und ausgenommen, auch jener Staub (den ich gern erst näher untersucht hätte) von Herrn Professor Weber in einem Augenblick, wo ich im Nebenzimmer war, mit einem Pinsel weggenommen war, zeigte sich auf der hintern Agatfläche ein schwacher Strich, der auch nach sanftem Abreiben mit weichem Leder nicht ganz weggeschafft werden konnte. Ob nun dieser schwache Strich schon vorher (durch frühern Gebrauch der Wage) schon dagewesen, oder erst durch den hintern Theil der Stahlschneide entstanden ist, bleibt ungewiss, so wie auch im letzten Fall (oder richtiger in beiden Fällen) ungewiss bleibt, ob

entweder die Agatfläche,
oder die Stahlschneide etwas hergegeben hat,
oder ob nur die Stahlschneide neben comparativer Mattigkeit hier nur eine blankere Stelle gemacht hat.

Digitized by Google

Da, wie ich schon gesagt habe, die Aufhängungsdrähte haben renovirt werden müssen, so ist dabei von Herrn Meyerstein versehen, dass nun beide Schalen, inclusive der Drähte, ungleiches Gewicht erhalten habe. Ich habe jedoch schon heutemorgen der leichtern einen Zusatzdraht (etwa 110 Milligr. schwer) gegeben, und es so getroffen, dass der Unterschied nur etwa $\frac{1}{3}$ Milligramm betragen wird.

Bei ein Paar Probeversuchen zeigte sich:

1) dass das Preussische ℔, welches ich durch Encke erhalten habe, und welches sehr scharf mit dem Urgewicht verglichen ist, von einem andern, welches die Commission früher von Schaffrinsky bezogen hat, etwa 13 Milligramme differirt.

2) Dass bei dieser Belastung ein Zusatz von 5 Milligr. in einer Schale einen Ausschlag von einem Scalentheile bewirkt, dessen Werth ich auf etwa 28 Minuten schätze. Hiernach ist also diese Wage nur $\frac{1}{10}$ so empfindlich wie die Ihrige. Doch muss dabei bemerkt werden, dass Sie, indem Sie 55 Minuten auf 1 Milligr. bei 1 ℔ in jeder Schale angegeben haben, vermuthlich das Troypfund gemeint haben, wobei die hiesige ohne Zweifel einen bedeutend stärkern Ausschlag geben würde, der aber immer weit gegen den Ihrigen zurückbleibt. Auch bin ich ungewiss, ob Sie unter Ausschlag ganz dasselbe verstehen wie ich, ich meine nemlich die Aenderung, die jeder der beiden Zeiger erfährt. Möglich vielleicht, dass Sie die Summe von beiden verstanden haben. Uebrigens ist bei jenen Versuchen die Kugel an dem Platze gelassen, wo sie vorgefunden wurde. Wie viel ein Höherschrauben die Empfindlichkeit vergrössern wird, liesse sich a priori bestimmen, wenn man das Gewicht dieser Kugel kennte. Allein, da dasselbe noch unbekannt ist, so kann man nur schätzen; ich glaube nicht, dass wenn ich sie auch ganz bis oben hin schraube, die Empfindlichkeit schon dem Ueberschlagen nahe kommen würde. Jene jetzige Empfindlichkeit würde indessen zu meinen Zwecken hinreichen, wenn meine Ablesungen auf $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{20}$ Scalentheil sicher

Digitized by Google

wären. Das sind sie aber allerdings, wenn ich unmittelbar beobachte. Es scheint sich jedoch wenigstens für das gegenwärtige Local schon jetzt die Nothwendigkeit zu ergeben mit einem Fernrohr abzulesen, wo meine disponibeln und so weit, wie es das Local vorschreibt, auszuziehenden Fernröhre nur eine geringere Genauigkeit im Ablesen verstatten. Ein Mittel würde jedenfalls übrig bleiben, um die Empfindlichkeit zu erhöhen, nemlich die beiden äussern Schneiden durch die Correctionsschrauben jede um beinahe $\frac{1}{10}$ Millimeter höher zu bringen (so viel gibt mein Rechnungsüberschlag), zu diesem Mittel greift man freilich nicht gern. Ein anderes wäre, eine schwerere Kugel anzubringen oder die jetzige mit einer Art Aequatorring zu versehen. Ich möchte wohl Ihre Meinung erfahren, wie Sie meinen, dass die Empfindlichkeit am besten der Ihrigen nahe gebracht werden könnte. Auch wünschte ich die Schwingungsdauer Ihrer Wage zu kennen, während sie auf $\frac{1}{4}$ ℔ Belastung für 1 Mgr. 55′ Ausschlag gab. Ich denke, dass diese Dauer zwischen 40—50 Secunden sein muss (falls Sie Ausschlag eben so verstehen wie ich). Die hiesige macht bei Belastung mit $\frac{1}{4}$ ℔ preussisch, Schwingungen von 17″5, unbelastet hingegen von 20″5, worin ein evidenter Beweis liegt, dass jene Belastung etwas durchbiegt. Eine solche Durchbiegung ist natürlich der Natur der Sache nach ganz unausweichlich, und nur nach der verschiedenen Metallstärke der Wagen bei verschiedenen ungleich.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 26. Junius 1836.

Digitized by Google

Ich habe mit Bedauern aus Ihrem Briefe, mein theuerster Freund, gesehen, dass die Repsold'sche Wage auf dem Transport gelitten hat. Die geringere Empfindlichkeit wird wahrscheinlich von einer Verletzung der Schneide kommen, die sie durch das Aufstossen auf die Agatflächen erhalten hat.

Der Ihnen angegebene Ausschlag bezieht sich natürlich nur auf den einen Arm, den ich beobachtet habe. Ich muss würklich von Ihnen als etwas mehr geistesschwach als erlaubt ist, betrachtet werden, wenn ich Ihnen die Winkelbewegung beider Arme in Summa hätte angeben können, wenn Sie nach der Winkelbewegung für gegebene Belastung fragen. Hätte die Wage z. B. 360 Zeiger gehabt, statt der zwei, die sie würklich hat, so hätte ich nach diesem Princip Ihnen fast die ganze Peripherie angeben müssen.

Die Belastung war bei dem angegebenen Ausschlage ein Hamburger Pfund, welches etwas mehr als 7479 Troy-Grains (1 Troy-Pfund = 5760 Grains) wiegt.

Die Schwingungszeiten habe ich früher beobachtet, aber die Wägungen, ohne diese dabei zu bemerken, eingetragen, und die Brouillons (nicht einzelne Blätter) verloren. Ich will Ihnen aber, ehe ich diesen Brief absende, Notiz darüber geben. Ich habe mir zu den Wägungen ein eignes Ocular mit Ansatz, um es weit genug herausschrauben zu können, von Repsold machen lassen. Sie werden mit einem neuen Zwischenstück zwischen Ocularröhre und Ocular wohl ausreichen, was Meierstein machen kann.

Wünschen Sie eine Repsold'sche Wage, und nicht die jetzige zu behalten, so bestimmen Sie ihm baldmöglichst, wie er sie nach Ihren Wünschen machen soll. Er wird Sie vor Allen bedienen, aber er ist würklich sehr besetzt, und Sie erhalten auf diese Art Ihr Instrument früher. Bemerken Sie dabei zugleich, ob Sie mit der äussern Toilette dieser Wage, die er für sich selbst gemacht hatte, zufrieden sind, oder ob Sie mehr Eleganz wollen.

Ich habe zu meiner Wage drei Kugeln von verschiedener Schwere, um die Empfindlichkeit nach Maassgabe der Belastung

Digitized by Google

zu reguliren, und glaube gewiss, dass Sie mit einer schwereren Kugel oder einem Aequatorring um diese ausreichen werden. Sie war für die Belastung von $\frac{1}{4}$ ℔ mehr als ausreichend, und kann nur, weil die Empfindlichkeit durch Verletzung der Schneide gelitten hat, unzulänglich geworden seyn.

Das Niveau ist, um die Agatfläche durch die Fussschrauben des Instruments horizontal zu stellen.

Das kleine Stück Drath, um die verticale Schraube gewunden, soll durch Seitwärtsdrehen zu kleinen Correctionen dienen. Man kann es anfangs stellen, nachdem man (relativ) viel oder wenig corrigiren will. Steht es dem Wagebalken parallel, so macht eine kleine Drehung fast nichts. Das Maximum der Würkung wird sich leicht ausmitteln lassen. Ich habe diesen Drath nie gebraucht. Das Kästchen mit den kleinen Troygewichtchen denke ich in 8 Tagen an Sie abzusenden. Ich brauche es in diesem Augenblicke selbst. Was auch die Einheit seyn mag (sie ist mein Platina-Troy-Pfund = 5760 Gr. gesetzt), so bilden sie unter sich eine scharf bestimmte Kette.

Dass die Preussischen Pfunde sehr schlecht justirt sind, habe ich Ihnen schon vor mehreren Jahren geschrieben. Ich glaube in der That, dass noch niemals in Berlin scharf gewogen ist, und bin überzeugt, Sie würden, wenn Sie das würkliche gesetzliche Etalon erhielten, eine für Ihre Wägungen bedeutende Differenz finden. Wenn Sie das preussische ℔ genau haben wollen, müssten Sie das gesetzliche Etalon in Berlin selbst wägen.

Ich habe niemals abgewartet, bis die Wage ganz in Ruhe kam, 1) weil dies zu lange Zeit erforderte, 2) weil das nur eine Bestimmuug gäbe, da man doch aus den Oscillationen mehrere erhalten kann. Um aber das willkührliche zu vermeiden, welche Oscillationen man nehmen soll, habe ich mich an Oscillationen von bestimmter Grösse gehalten, meist wenn der von dem Zeiger durchlaufene Bogen = 1 Theil der Scale war. Dies kann man wiederum nicht, oder nur selten, unmittelbar beobachten. Ich habe also grössere Oscillationen als 1 Theil der Scale, und kleinere beobachtet, und daraus mit einfacher Proportion den Punct geschlossen, den der Jndex bei der Oscillation von 1 Theil angezeigt hätte. Hier ein Beispiel aus meinen Wägungen.

Digitized by Google

Niedrigster Punct, den	Mittelpunct des durchlaufenen Bogens	Amplitude der Schwingung
der Zeiger angab $2{,}65^{T}$		
höchster Punct..... 5,25	3,950	2,60
niedrigster „ 2,85	4,050	2,40
höchster „ 5,05	3,950	2,20
niedrigster „ 3,00	4,025	2,05
Mittel	$3{,}989 = M$	$2{,}31^{T} = S$

nachher, wo alles dieselben Bedeutungen hat,

3,45		
4,50	3,975	1,05
3,50	4,000	1,00
4,45	3,975	0,95
3,55	4,000	0,90
	$3{,}988 = M'$	$0{,}97^{T} = S'$

Hier ist der Unterschied zufällig so geringe, dass er mit dem letzten Resultate zusammenfällt, oder dass für die Amplitude $= 1$ der Jndex $3{,}988^{T}$ pointirt hätte, sonst hätte ich gerechnet:

für $S - S'$, findet $M - M'$ statt, als für $1 - S'$, x

und mit diesem x hätte ich dann M' corrigirt, so dass das corrigirte $M = M' + (M - M')\frac{1 - S'}{S - S'}$ gewesen wäre. Ist das recht, oder soll ich es anders machen?

Ich habe auch statt auf die Amplitude 1 Theil zu reduciren, auf die Amplitude 2 Theile reducirt, ohne merklichen Unterschied in der Genauigkeit der Wägungen zu finden.

Humboldt's Verfahren gegen Sie ist nicht zu entschuldigen. Er kann, wenn er etwas verlangt oft genug Zeit finden zu schreiben. Bei der Geschichte des Briefes an Sussex habe ich in wenigen Wochen 5—6 Briefe von ihm erhalten. Nachher aber freilich keinen.

Die Zeiten, in denen eine Schwingung vollbracht wird, hat Herr Petersen heute bei der Belastung von 1 Troy-Pfund in jeder Schale, wie folgt, beobachtet

Digitized by Google

	Amplitude T
35″,15	3,35
34, 75	3,15
34, 85	2,90
34, 40	2,75
35, 00	2,55
34, 10	2,30
34, 70	2,20
34, 00	2,15
34, 75	2,00
33, 75	1,85
34, 55	1,75
34, 00	1,60
34, 50	1,45

Bei dem jetzigen Stande der Kugel kann man den Schwingungsbogen bei der leeren Waage nicht beobachten, weil sie dann überschlägt. Für 0,01 Troy-Grain Belastung schlägt die Wage $\overset{T}{0,62}$ aus. Den Winkelwerth der Theile kennen Sie.

Ich setze noch einen Fall aus meinen Wägungen her, wo der Unterschied der M grösser als bei dem ersten ist.

3,50			4,70			hier finde ich den
6,60	5,050	3,10	5,65	5,175	0,95	Werth für
3,65	5,125	2,95	4,75	5,200	0,90	Amplitude = 1
6,45	5,050	2,80	5,55	5,150	0,80	
3,90	5,175	2,55	4,75	5,150	0,80	$\overset{T}{5,164}$
	5,100	2,85		5,169	0,86	

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

1836. Junius 30.

Digitized by Google

Bei Olufsen's Wägungen in Ihrem J. B. habe ich den M. F. Einer Wägung $= 0^{p}119 = 0^{mgr.}565$; die gegenwärtigen 6 würden, obgleich die Belastung nicht einmahl halb so gross ist, etwa $0^{mgr.}8$ geben! Ist nun die Pariser Wage so viel besser, *) oder handelt es sich um einen mir noch entgangenen Umstand in der Behandlung? Ich brauche wohl nicht zu sagen, dass ich die Operation mit äusserster Vorsicht mache, namentlich

1) wird die Wage, oder der Tisch, worauf sie steht, gar nicht von der Sonne beschienen, oder von irgend einer unregelmässigen Wärmequelle benachbart.
2) Abheben und Aufsetzen der Gewichte geschieht sehr vorsichtig mit einer Gabel, während die Wage gestützt ist.
3) Hinauf- und Herunterschrauben der Stütze mache ich sehr langsam.
4) Thüren, sowohl der Wage als des Zimmers, natürlich auch Fenster sind verschlossen.
5) Ich beobachte in einem andern Zimmern mit Fernrohr, wozu ich, mir eine ganz bequeme Einrichtung getroffen habe (Entfernung etwa 20 p. Fuss).

Bis jetzt sehe ich nun keinen andern Erklärungsgrund als folgende:

1) Die nach der Aushebung wieder gesenkte Wage, kommt nicht in absoluter Schärfe wieder auf die nämliche Stelle der Agatplatte, dies kann freilich nur insofern einen Unterschied machen, als die Agatfläche kein vollkommenes Planum ist (selbst eine Inclination, wenn jene wirklich ein Planum ist, könnte keinen Unterschied machen), und vollkommen ist freilich kein Menschenwerk.
2) Mehr Wahrscheinlichkeit hat aber wohl eine zweite

*) Ich setze jedoch nicht in Abrede, dass der M. F. aus so wenigen Wägungen gar nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann.

Digitized by Google

Ursache: die beiden Tragstücke setzen sich beim Niederlassen nicht in absoluter Schärfe wieder auf die nemlichen Stellen der beiden äussern Schneiden. Dies macht aber einen Unterschied, wenn die Schneiden nicht absolut genau gerade, mit der mittlern Schneide parallele Linien sind, und selbst eine sehr kleine Abweichung in dieser Beziehung könnte doch wohl im vorliegenden Fall merklich werden. Das Mittel, welches (wie schon gesagt, nach Weber's Autorität) die Künstler zu diesem Zweck anwenden, ist doch wahrlich nur ein sehr rohes, und man muss sich daher fast wundern, dass demungeachtet die Wagen noch so viel leisten. Ich habe mir die Sache etwas hin und her überlegt, und möchte für das durchschlagendste Prüfungsmittel halten, wenn man die Einrichtung träfe, dass jene Tragstücke, behuf der Prüfung zuerst einen beträchtlichen Spielraum längs der Schneide hätten, indem man sie z. B. einmahl weit nach vorne, und dann auch weit nach hinten zu aufliegen lassen könnte, und so lange corrigirte bis bei beiden Auflagen kein merklich verschiedenes Resultat käme, nachher aber, für den wirklichen Gebrauch, den Spielraum in **sehr enge** Grenzen einschlösse. Was ist Ihre Meinung darüber?

Doch es schlägt schon ¾ auf 7, und ich muss daher eiligst schliessen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 1. Julius 1836.

№ 549. Gauss an Schumacher. [244

Um in meinen Wägungsarbeiten, besonders in Beziehung auf die Wägungen in Wasser bis zu der von Ihnen, mein theuerster Freund, gütigst versprochenen Hersendung der kleinen Gewichte, keinen Stillstand zu erleiden, habe ich mir selbst

Digitized by Google

einen completen Gewichtssatz dadurch hergestellt, dass ich die Unterabtheilungen des ältern Berliner Pfundes (welches mit einem completen Satz versehen ist) nach Theilen des neuen Berliner Pfundes vermittelst der Wage auf's schärfste bestimmt habe. Dadurch ist es also eben so gut als ob ich ganz scharfe 1 ℔, 16, 8, 4, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$ preussische Lothe besässe. Aus meiner eignen Fabrik habe ich noch $\frac{1}{64}$ und $\frac{1}{128}$ Loth in versilbertem Kupferdraht beigefügt, deren genau bestimmte Fehler auch nur $0^{mgr.}120$ und $0^{mgr.}133$ betragen. Noch kleinere Theile habe ich in den Piecen aus Golddraht, wovon der englische Zoll in Folge der Endresultate $2^{mgr.}25125$ wiegt; meine vorläufige Bestimmung (auf ein Rumpf'sches $200^{mgr.}$ Stück gegründet) hatte $2^{mgr.}2510$ gegeben. Jetzt ist alles in sich selbst bestimmt lediglich auf das neue Berliner Gewicht fundirt, das ich in Milligrammen = 467711,5 angenommen habe, da die Berliner Wägungen es $\frac{1}{2}$ Mgr. schwerer ergeben hatten als das dortige Urgewicht, welches gesetzlich 467711 Mgr. sein soll. Ob es wirklich so viel hält oder nicht, ist mir vorerst eine ganz indifferente Sache, indem mir hier Mgr. nur ein Zeichen für $\frac{1\ ℔\ \text{Berl.}}{467711{,}5}$ bedeutet. Bei der grossen Sorgfalt, die ich auf diese Wägungen gewandt habe, darf ich meinen Satz für sehr scharf bestimmt halten, und würde daher, wenn Sie den Ihrigen in der nächsten Zeit irgend selbst brauchen, es für unbescheiden halten, Ihnen solchen zu entziehen, zumahl da ich für meine Zwecke doch auch meine grössern Sätze bis zu $\frac{1}{4}$ Loth herunter nothwendig mitgebrauchen muss.

Aus Neugierde habe ich nun heute Morgen das Bates'sche Troypfund gewogen, und finde (Mgr. in obiger Bedeutung genommen):

$$373244,\overset{mgr.}{6}$$

Natürlich bloss pure in der Luft gewogen bei $27^{s}\ 7^{l}\ 3\ |\ 20^{o}\ 2\ |\ 22^{o}\ 4$.

Dies Resultat scheint einen guten Klang zu haben, wenn Sie es mit den Hauschild'schen Angaben S. 50 seiner Schrift zusammenhalten wollen.

Den Berliner Wägungen scheinen Sie, mein theuerster Freund, vielleicht etwas Unrecht zu thun. Aus dem vollständigen

Digitized by Google

Protokoll der Vergleichung meines Pfundes mit dem Urpfund, finde ich den mittlern Fehler Einer Wägung so gut er sich aus 14 Wägungen schliessen lässt nur = $0^{mgr.}30$, also fast doppelt so genau wie die Olufsen'schen in Paris. In Betracht jedoch, dass letzterer ein doppelt so schweres Gewicht zu wägen hatte, dürften wohl beide Operationen auf einer Linie stehen, und wenigstens die Berliner Arbeit weit besser sein als entweder die englische oder die französische, da beide in der Angabe des Troypfundes am Ende 7 Mgr. differirten.

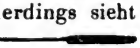
Die Radicalsünde, an welcher alle drei, Berlin, London und Paris, krank liegen, ist dass von dem niedergelegten Standardgewichtsstück das specifische Gewicht unbekannt gelassen ist, das ist doch eigentlich etwas Abderitisches. Denn wenn das specifische Gewicht unbekannt, und die Abwägung im Wasser verboten ist, so ist es im Grunde nicht viel besser, als existirte es gar nicht, da man ohne jene Kenntniss oder ohne diese Erlaubniss es gar nicht copiren oder ein zweites Gewicht damit vergleichen kann. Die einzige Entschuldigung ist, dass man ehedem geglaubt hat Metalle, die einerlei Namen führten, haben einerlei specifisches Gewicht, ich selbst habe darüber noch gar keine Erfahrung, aber Ihre Erfahrung an dem Platina-Kilogramm beweiset das Gegentheil, und in Beziehung auf Messing haben Sie mir dasselbe versichert. Das englische Standardpfund ist nun schlechterdings nicht wiederherzustellen, am Ende ist aber daran gar nichts verloren, man soll nur bei den künftig zu constituirenden die alte Sünde nicht wieder begehen.

Meine spätern Wägungen geben im Allgemeinen eine grössere Harmonie wie die frühern, bei 30 Wägungen war auch E. med. nur $0^{mgr.}293$. Ich könnte aus meinen Versuchen bereits manche nicht uninteressante Bemerkung über das Wägen überhaupt machen, die ich aber auf spätere Briefe verschieben muss.

Eine neue Wage bei Herrn Repsold bestellen zu können, habe ich wohl wenig oder gar keine Aussicht, obwohl ich Hoffnung hege, aber in diesem Augenblick noch nicht gewiss sagen kann, dass die jetzige angekauft wird. Daraus folgt dann aber noch nicht, dass ich die Wage behalten darf, denn mein jetziges Geschäft geht der Sternwarte und Universität gar nichts an, sondern gehört zum Ressort des Ministeriums des Innern.

Digitized by Google

Würde freilich demnächst der Sternwarte ein Geschenk damit gemacht, so wäre es möglich, dass sie dann gegen eine neue umgetauscht werden könnte. Wenigstens würde ich in diesem Fall wünschen, dass anstatt der Agatplatten, die allerdings auf dem Transport etwas gelitten haben, andere eingesetzt würden. Dass die Schneide auf dem Transport gelitten, bezweifle ich. Allerdings sieht sie gegen helles Licht gehalten so aus



d. i. in der Mitte zarter, als wo sie aufgelegen. Aber während des Transports war die vordere Seite nicht in Berührung mit der Agatplatte, und auch nur die hintere Agatplatte hat einen Strich. Jene Verstärkung der Schneide ist also wohl nur eine Folge der frühern Abnutzung gewesen, meiner Ansicht nach aber liegt daran wenig, wenn das Ende einen etwas grössern Radius erhalten hat, insofern dies Abnutzen nur gleichförmig geschehen ist.

Hätte ich übrigens eine neue Waage machen zu lassen, so würde ich wie eine Verbesserung betrachten, wenn die Tragstücke (woran die Schalen, oder genauer die Haken mit den Schalen hängen) in ihrem untern Oehr eine ziemlich scharfe (dem Waagebalken parallele) Schneide hätten, während sie jetzt abgerundet sind. Dies würde bewirken, dass die beiden äussern Schneiden immer an denselben Stellen trügen. So wie die Sache jetzt ist wird bei einiger Drehung der Schalen mit den Haken, zuweilen eine etwas mehr nach vorne, zuweilen eine etwas mehr nach hinten liegende Stelle als wahrer Tragepunkt zu betrachten sein, was insofern relevant ist, als man nicht darauf rechnen kann, dass die drei Schneiden genau parallel und senkrecht gegen den Wagebalken sind.

Ich glaube jedoch, dass der Umstand, der hauptsächlich der dem Menschen zu erreichenden Genauigkeit Grenzen setzt, in der Unmöglichkeit besteht, beiden Wagebalkenseiten genau gleiche Temperatur zu verschaffen. Die strahlende Wärme von den verschiedenen Seiten des Zimmers oder der Aussenwelt her wird immer etwas ungleich sein können, selbst in den günstigsten Localen, und $\frac{1}{100}$ Grad Differenz wird schon $\frac{1}{6000000}$ des zu wägenden Gewichts, also beim Kilogramm 0mg·17 betragen. Wer aber kann die Gleichheit der Wärme auf einige 100stel Grad verbürgen. Die Erfahrung zeigt selbst in meinem günstigen Local, dass in der ruhig stehenden Wage

Digitized by Google

nach einer Stunde Aenderungen des Ausschlags von 1 Skalentheil eingetreten sind. Eine Hauptsache wird also sein, lieber schnell und öfter zu wägen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 12. Julius 1836.

№ 550. Schumacher an Gauss. [306

Ich bin Ihnen, mein theuerster Freund, jetzt schon auf zwei Briefe Antwort schuldig, und bitte sehr wegen der Verspätung um Verzeihung. Ich habe wieder einen Anfall von Erkältung gehabt, der bei mir mit beschwerlichem Kopfweh begleitet ist, und mich selbst zum Schreiben untüchtig macht.

Mit Vergnügen sehe ich, dass ich den Ruhepunct übereinstimmend mit Ihnen berechnet habe, denn meine Methode kommt auf Ihre Näherungsformel $\frac{1}{4}(a + 2b + c)$ heraus. Ueber die Zulässigkeit die differenten Ruhepuncte bei differenten Amplituden auf eine beständige Amplitude zu reduciren, haben Sie mir noch nicht geantwortet.

Repsold hat den Parallelismus der äusseren Schneiden mit der mittleren durch directe Messung ihrer Entfernungen von der mittleren bestimmt, und meint dies so zuverlässig gemacht zu haben, dass vor der Absendung kein merklicher Fehler gewesen seyn kann. Er giebt aber gerne zu, dass diese Berichtigung durch den Transport gestört ist.

Ich habe die kleinen Gewichte wieder von Nehus durchwiegen lassen, um Ihnen etwas sehr genaues senden zu können. Sie werden Ende künftiger Woche abgesandt werden können, wenn Sie sonst sie noch haben wollen.

Haben Sie wohl in dem Correspondenten von gestern gelesen (ich sah ihn zufällig bei Parish), dass Humboldt dem Könige von Preussen Lehmann's Arbeit, der, wie der König sagt: „das Ausland Gerechtigkeit wiederfahren lässt," überreicht, und der König ihm dafür die goldene Verdienst-Medaille gesandt hat? . . . . . .

Digitized by Google

. . . . . .

. . . . . .

Svanberg schreibt mir, dass er am 31sten Mai und 1sten Junius Termin gehalten hat. Im Spätsommer war es seine Absicht die magnetischen Intensitätsmessungen vorzunehmen, allein er erwartet noch eine Sendung aus Göttingen, insbesondere Stäbe. Er hat nur ein paar, die er für zu schwach hält.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Julius 15.

№ 551. Schumacher an Gauss. [307

Mein theuerster Freund!

Da ich Niemand kenne, der das Talent sich scharf und kurz auszudrücken in so hohem Grade wie Sie besitzt, so wage ich es, das Talent für mich in Anspruch zu nehmen, und Sie zu bitten mir mit Rath in dieser Hinsicht beizustehen. Ich schreibe nemlich für die Ph. Transact. eine Abhandlung über das was wir bisher über das Verhältniss des Kilogramms zu dem Troypfund wissen, und zeige darin, dass obgleich das verlorene Troypfund mit zwei noch existirenden Platinapfunden und drei Messingpfunden mit grosser Sorgfalt über 600 mal verglichen ist, wir doch, weil wir seine specifische Schwere nicht kennen, über seinen wahren Werth in einer Ungewissheit von fast 0,08 Grains sind. Diese Abhandlung, die auch zum Theil in der Absicht geschrieben ist, dass mehrere sie lesen, die auf die Einführung eines neuen Etalons Einfluss haben, muss daher alle dahin gehörige Sachen so scharf und deutlich zugleich als möglich vorstellen. Einer der vorzüglichsten dabei zu entwickelnden Begriffe ist der der specifischen Schwere. Mir scheint Bessel's Erklärung (A. Nachr. Bd. VII. pag. 373), so scharf sie ist, wenigstens nicht so deutlich zu seyn, dass Jemand, der wenig oder nie über diesen Gegenstand nachgedacht

Digitized by Google

hat, sie unmittelbar verstehe. Ich glaube man muss dabei, um klar zu seyn, erst von dem Begriffe des Verhältnisses der Dichtigkeiten ausgehen, und daraus den Quotienten der Masse des Körpers durch die Masse Wassers, welches einen gleichen Raum einnimmt, ableiten. So habe ich folgende Erklärung entworfen, und bitte Sie herzlich diese Erklärung scharf durchzusehen, wenn es angeht, sie zu corrigiren, oder wenn Sie sie überhaupt ungeeignet finden, ganz zu verwerfen.

The specific gravity of a body is the Quotient of its density devided by the density of pure water, which is here considered as Unity. But both these densities varying with the temperature, because the same and invariable quantity of mass, which the body contains, is always distributed over its with the temperature variable volume, so that generally speaking (the exception which pure water asserds will immediately be noticed) the body has at a higher temperature less density than at a lower, we must fix a certain temperature at which the body as well as the water is to be considered. It is not necessary that this fixed temperature should be the same for the body and the water, its choice for both being quite arbitrary.

For bodies the most natural seems to be that of one of the fixed points of the Thermometer and the temperature of the melting ice (Fahr. 32°, Reaum. and Cent. 0°) is here adopted. For the pure water it is known that there is a Maximum of its density, which arrives at nearly + 4° Cent. and this Maximum of density, or the density of pure water under the temperature of nearly + 4° Cent. is by preference adopted as Unity.

Now as the densities of two bodies are in the direct ratio of their masses, and in the inverse ratio of their volumes, we can also express the specific gravity of a body as the Quotient of its mass *)(divided by the mass which is contained in a volume, equal to that which the body occupies at 0°, of pure water in the state of its greatest density), or as the Qnotient of its mass divided by the mass of pure water which

Digitized by Google

the body deplaces, the water having the temperature of nearly + 4° Cent., and the body that of 0°.

Vielleicht ist die mit *) bezeichnete Stelle so noch klarer ausgedrückt:

*) divided by the mass of pure water taken at its greatest density, contained in a volume equal to that which the body occupies at 0°.

Ueber die Absurdität einen Standard aufzustellen, dessen specifische Schwere nicht scharf bestimmt ist, habe ich schon im vorigen Jahre sehr ausführlich an Baily geschrieben, und er sah die Sache vollkommen ein, und gab sich viel Mühe nach dem verlorenenen Standard nachzuforschen, um wenigstens jetzt noch seine specifische Schwere bestimmen zu können. Es schien auch erst, dass er würklich noch beschädigt aus den Trümmern gerettet sey, aber diese Hofnung verschwand bald.

Die Petersburger Academie hat mir ein Kilogramm von Platina, dessen specifische Schwere sie bestimmt haben, gesandt, mit dem Ersuchen, es mit meinem Kilogramm zu vergleichen, und für Bessel vergleiche ich zwei halbe Kilogramme von reinem Silber, die Repsold macht. Sollten Sie für sich selbst oder für Ihr Ministerium ein halbes Kilogramm scharf mit meinem verglichen wünschen, so bedarf ich nicht zu bemerken, dass ich es sehr gerne thun will. Silber ist gewählt, weil es weniger als Messing oxydirt, und wenn Sie ein halbes Kilogramm wünschen, so wäre dies Metall, da ohnehin schon 4 (2 für mich) gemacht werden, wohl am vortheilhaftesten für die Schärfe der Vergleichungen. Vielleicht kann Ihr Ministerium das Silber, vom Harze noch reiner liefern, als wir es hier erhalten können. Bessel und ich lassen auch bei Repsold die Unterabtheilungen von Silber machen. Repsold wird den halben Kilogrammen so vollkommen als möglich die Gestalt eines Cylinders, dessen Durchmesser der Höhe gleich ist, geben. Um sie handthieren zu können, wird eine eigene mit Leder gefütterte Zange beigelegt. Die kleineren Gewichte bekommen natürlich einen Knopf.

Meiner Abhandlung wollte ich ähnliche Tafeln als Bessel im 7. Bande der Astr. N. gegeben hat, aber für Engl. Barometer und Fahrenheit berechnet beifügen, unter denen natürlich auch

Digitized by Google

die Tafel für die Dichtigkeit des Wassers bei gegebener Temperatur vorkommt, die als Einheit die grösste Dichtigkeit voraussetzt. Bessel hat Hällström's Tafel aus dem ersten Bande der Poggendorf. Annalen gegeben. 10 Jahre später ist Hällström auf diesen Gegenstand zurückgekommen und hat Munckes und Stampfers Versuche mit den seinigen vereinigt und daraus eine Tafel gebildet, die wie er sagt, als das zuverlässigste angesehen muss, was wir jetzt haben. Die Tafel steht: Poggendorf's Annalen Bd. 34. p. 247 und der ganze Aufsatz ist aus Kong. Vetensk. Acad. Handl. für 1833 genommmen, die ich aber nicht besitze und hier auch nicht bekommen kann. Die Tafel geht bis 100°, ist aber nach 2 Formeln construirt, von denen die eine von 0°—30°, die andere von 30°—100° angewandt ist.

Auf den ersten Anblick zeigt sich in der Tafel ein Fehler. Dem Volumen bei $+2^{\circ} = 0{,}999915$, entspricht darin die Dichtigkeit 1,000080, was offenbar 1,000085 seyn soll. Dies wäre nun ziemlich dasselbe, da ich meine Tafel für Fahrenheit geben will, also aus der Formel selbst rechnen muss; es giebt aber doch Misstrauen gegen die Genauigkeit der Rechnungen in diesem Aufsatz oder gegen die Genauigkeit des Abdruckes.

Die Formel, welche Hällström von 0° bis 30° gebraucht hat (p. 246) ist:

X)Volumen=1−0,000057577.t+0,0000075601.tt−0,000000035091.t^3

wo t Grade des hunderttheiligen Therm. bedeuten, und nicht das kleinste Volumen, sondern das bei 0° die Einheit ist. Nach seiner ausdrücklichen Erklärung (p. 246) sind die Coefficienten das arithmetische Mittel der Coefficienten der 4 Formeln I, V, VI, IX, die alle nach seiner Meinung eine gleiche Berücksichtigung verdienen:

I)Volumen=1−0,000049976.t+0,0000062453.t^2−0,000000007645.t^3
V) „ =1−0,000060835.t+0,0000081037.t^2−0,000000048282.t^3
VI) „ =1−0,000059269.t+0,0000076816.t^2−0,000000037159.t^3
IX) „ =1−0,000060280.t+0,0000082138.t^2−0,000000047313.t^3

daraus finde ich aber:

Volumen=1−0,000057590.t+0,0000075611.t^2−0,000000035099.t^3
Differenz mit Hällström 13 10 8

Digitized by Google

Die Differenzen laufen so regelmässig, dass es nicht Rechnungsfehler zu seyn scheinen. Können Sie mir eine mögliche Erklärung geben?

Wenn man Hällströms eigene Formel X mit der von ihm danach construirten Tafel vergleicht, so erhält man für das Volumen:

t	Formel	Tafel	
1°	0,999950	0,999950	
10	1,000145	1,000145	
20	1,001592	1,001594	Tafel 2 mehr.
30	1,004129	1,004216	„ 87 „

Seine Formel für 30° bis 100° (bei der das arithmetische Mittel aus den 3 Formeln, auf denen sie beruhet, übrigens richtig genommen ist) ist:

XIV) Volumen
$= 1 - 0{,}0000094178.t + 0{,}00000533661.t^2 - 0{,}0000000104086.t^3$

sie giebt für 30° das Volumen ..... 0,004239, so dass die Zahl der Tafel auch nicht das arithmetische Mittel der Formeln X und XIV ist. Ich vermuthete, dass er vielleicht der Tafel X das Gewicht 3, und der Tafel XIV das Gewicht 7 (nach der Amplitude) gegeben hätte, obwohl das mir nicht erlaubt scheint, aber so erhält man 1,004206 also 10 weniger als die Tafel.

Möchten Sie nicht, wenn Sie können, diese Verwirrung aufklären, und vorzüglich auch Herrn Professor Weber um die Gefälligkeit bitten, das schwedische Original zu vergleichen, was gewiss auf der Bibliothek ist.

Ihr

H. C. Schumacher.

1836. Julius 21.

Ich habe vergessen zu bemerken, dass die Differenzen auch deutlich zeigen, dass bei 30° ein Rechnungsfehler ist:

Digitized by Google

22°	1,002022	
23	1,002251	229
24	1,002491	240
25	1,002741	250
26	1,003001	260
27	1,003271	270
28	1,003549	278
29	1,003837	288
30	1,004216	379

Die Dichtigkeit 0,995802 passt zum angegebenen Volumen 1,004216.

N° 552. Gauss an Schumacher. [245

Das Compliment, welches Sie, mein theuerster Freund, mir wegen meines Talents, mich kurz und scharf auszudrücken, machen, muss ich wenigenst in so fern von einer andern als der deutschen oder höchstens noch lateinischen Sprache die Rede ist, doch von mir ablehnen. Es handelt sich bei der Wahl oder Stellung des Ausdrucks zuweilen um feine Nüancen, die man wohl fühlt, aber wo mir wenigstens in der fremden Sprache nicht immer gleich die Tournüren sich darbieten, die auch nur mir selbst ganz genügen. Im Allgemeinen glaube ich, dass es bei Ihrer Darstellung ganz füglich bleiben kann. Da Sie es aber verlangen, so will ich wenigstens einige Bemerkungen aussprechen, die der erste Eindruck des Lesens hervorbringt.

1) Im Allgemeinen bemerke ich, dass ich gewohnt bin im Deutschen niemals mit dem Worte specifische Schwere, das was Sie damit meinen, auszudrücken, sondern ich nenne diess (und wie ich glaube machen viele puristische Schriftsteller den Unterschied) specifisches Gewicht. Nach meiner gewohnten Sprache muss ich sagen, dass der Erfahrung zufolge alle Körper gleiche specifische Schwere haben, und namentlich haben Bessel's Versuche den Erfolg gehabt diess zu bestätigen. Würde Blei beim Fallen im leeren Raum

Digitized by Google

anders beschleunigt als Holz, so würde (nach meiner Sprechweise) beiden eine ungleiche oder specifische Schwere haben beigelegt werden müssen (was man früher wol hypothetisch als nicht absolut unmöglich betrachtete). Diess wird wenigstens erklären, was ich (und andere) bei dieser Unterscheidung eigentlich meinen.

Uebrigens Verba valent sicut numi. Meines Wissens machen die Engländer eine solche Distinction nicht (wenigstens bin ich ungewiss darüber). Sie werden diess leicht constatiren können. Und da Sie jetzt englisch schreiben, so wird der Ausdruck specific gravity bleiben und nicht in specific weight verwandelt werden müssen, wenn letzterer Ausdruck nicht üblich ist.

Allerdings lässt sich der Unterschied zwischen specifischem Gewicht und Dichtigkeit auch noch ganz anders auffassen. So wie hier die Sache genommen ist, sieht man gewissermassen alle Materie wie gleich specifisch schwer an, und setzt den Unterschied zwischen Gold und Holz z. B. nur darin, dass bei jenem die Zwischenräume (Poren) weniger betragen wie bei diesem. Indessen wissen wir über die ersten Principien der Natur wenig oder Nichts und müssen also auch dahin gestellt sein lassen, ob jene Vorstellung (lieber Einkleidung) der Sache gemäss ist oder nicht. Nach den gegenwärtig gangbaren Ansichten betrachtet man aber die Körper wie eine unzählbare Menge von Atomen, die bei verschiedenartigen Körpern verschiedene Gewichte haben. Dann darf man aber genau betrachtet sich des Worts Dichtigkeit nicht mehr auf die Art wie vorhin bedienen. Denn die ursprüngliche Vorstellung von Dichtigkeit enthält nur das Zählen der einfachen Theile in gegebenem Raum. Man kann wohl sagen, dass ☿ unter dem Gefrierpunkte $\frac{1}{5550}$ dichter ist, wie ☿ unter dem Siedepunkte. Aber Dichtigkeiten verschiedenartiger Körper sind gewissermassen für uns incommensurable Grössen. *) Wollten Sie auf diese feine Distinction

*) Nemlich deswegen, weil bei den Angaben der Chemiker über die Atomengewichte oft ungewiss bleibt, ob man nicht das doppelte, dreifache &c.

Digitized by Google

Rücksicht nehmen, so müssten Sie in Ihrer Definition das Wort Dichtigkeit ganz vermeiden und, wie Bessel gethan, lediglich das Wort Masse aufnehmen, was eben das Product der Atomenzahl in das Atomengewicht bedeutet. Ich glaube jedoch nicht, dass wenn Sie in Ihrem Artikel das Wort Dichtigkeit beibehalten, irgend jemand Sie deswegen schicaniren wird. Auch scheint nicht, dass Bessel bei seiner Definition die Dichtigkeit aus dem hier angeregten Grunde vermieden hat, da er später in seinem Aufsatze von Verhältniss der Dichtigkeit des Wassers und Quecksilbers in gewöhnlicher Bedeutung spricht.

2) Ich betrachte eigentlich specifisches Gewicht und Dichtigkeit wie gleichbedeutende Ausdrücke, oder unterscheide sie nur insofern, dass jenes die Manifestation der zweiten unter Wirkung der Erdkraft (Schwerkraft) ist. Aber ich nehme nicht in die Definition auf, dass die Dichtigkeit des Wassers zur Einheit nothwendig zum Grunde liegen soll. In so fern gefällt mir Bessel's Definition besser, wie die Ihrige, weil er das Wort hier gleich voran stellt, was Sie erst hinten setzen. So wie man die erste Hälfte Ihrer Phrase lieset, klingt es als ob das specifische Gewicht des Wassers nothwendig und allgemein = 1 gesetzt werden müsse, oder dass das Wort specific gravity erst eintrete, wenn man die Dichtigkeit des Wassers = 1 nimmt (gleichsam als wäre diess der Unterschied zwischen specific gravity und density), und dass Ihr here sich auf jene Begriffsfestsetzung und nicht auf Ihre Abhandlung beziehe. Ich weiss zwar nicht, ob diess Ihre Meinung gewesen ist, aber wenn sie es gewesen ist, so scheint sie mir doch dem Sprachgebrauch entgegen. Sehen Sie z. B. Ihr eignes Jahrbuch p. 234, wo in c das specifische Gewicht der atmosphärischen Luft = 1 genommen

---

oder die Hälfte, Ein Drittel &c. annehmen sollte. Diese Ungewissheit bei Seite gesetzt, werden die Dichtigkeiten, genau zu reden, im geraden Verhältniss der specifischen Gewichte der Körper und verkehrten der Atomengewichte stehen müssen.

Digitized by Google

wird, und so könnte man in andern Fällen auch einmahl Anlass haben, z. B. das specifische Gewicht des ☿ = 1 zu nehmen, ohne mit Recht beschuldigt zu werden, der Sprache Gewalt anzuthun.

Ist es aber Ihre Meinung nicht gewesen, sondern soll here nur heissen in dieser Abhandlung, so scheint nach dem Eindruck, den es mir gemacht hat, das here nicht an so bequemer Stelle zu stehen, wie bei Bessel.

3) Werden Sie mir nicht übel nehmen, wenn ich gestehe, dass eine oder ein Paar Stellen mir nicht recht englisch, sondern wie Germanismen geklungen haben, namentlich

1) the same and invariable quantity, würde ich gesagt haben the same invariable quantity;

2) its with the temperature variable volume klingt mir nicht englisch, sondern deutsch, obwohl allerdings its volume variable with the temperature mir zwar mehr englisch, aber etwas schwerfällig klingt. Ich möchte anheim geben, etwa Herrn Baily darüber zu fragen.

Die Zahlenangaben von Hällström will ich demnächst näher ansehen. Vermuthlich hat er nur nachlässig gerechnet.

Wegen der Halbkilogramme kommen Sie gerade der Bitte oder Aufrage, die ich thun wollte, zuvor. Ich habe das specifische Gewicht des Berliner Pfundes in Wasser durch zwei Wägungen bestimmt und 8,40146 gefunden. Das des Berliner Urpfundes ist unbekannt. Nach der Art aber wie es construirt ist, kann man doch bei Vergleichungen nicht anders rechnen, als ob es das specifische Gewicht hätte, welches das Messing-Kilogramm hatte, nach welchem es zu $467^{gr},711$ bestimmt ist, also 8,02 .... [8,05068 (noch vor dem Siegeln nachgetragen)] (ich habe Eytelweins Abhandlung in diesem Augenblick nicht zur Hand, erinnere mich aber, dass es wenigstens viel kleiner war als 8,4). Sonach würde also jene durch Encke besorgte Kopie, um wahres preussisches Pfund zu sein, eigentlich in der Luft etwa 3 Mgr. mehr wiegen müssen, als das Urgewicht, oder es ist nicht um ½ Mgr. zu schwer, sondern um 2½ Mgr. zu leicht.

Digitized by Google

Am besten wäre es also wohl sich gar nicht an das an der allgemeinen Sünde krank liegende preussische Urgewicht zu binden, sondern die wahren 467,711 Gr. darzustellen. Zu dem Zweck müsste ich aber ein zuverlässiges Grammengewicht haben, was man eigentlich nirgends, als von Ihnen erhalten kann. Ich wünschte daher zwei Halbkilogramme zu haben, aber freilich kann der ganze Modus für mich nur unter folgenden Bedingungen Statt finden:

1) Müsste ich sie sehr bald haben.
2) Müssten vorher, ehe sie mit Ihrem Kilogramm ververglichen werden, ihre specifischen Gewichte bestimmt werden, indem durch das Wägen in Wasser das Gewicht sich ändern kann.

Dabei aber will ich noch bemerken:

3) Dass ich wenig Werth darauf lege, ob die beiden Gewichtsstücke sehr genau sind. Meinethalben mögen sie unter sich 10, 20 oder mehrere Milligramme differiren, und eben so ihre Summe vom ganzen, wenn Sie nur theils ihre Summe genau mit Ihrem Kilogramm vergleichen, theils beide (auf irgend eine Art zu numerirende als A und B oder 1, 2 oder bloss mit Punkten &c.) unter sich. Das letztere wünschte ich deswegen, um eine Controlle zu haben, dass sie im Transport sich nicht geändert, was freilich bei vorsichtiger Verpackung wol wenig zu besorgen ist.

Ferner lege ich gar keinen Werth auf regelmässige Gestalt, sondern habe sie lieber beide mit Knöpfen, daher also auch gar keine besondere Gabel nöthig ist, indem ich mit Gabeln von allen Dimensionen schon reichlich versehen bin, und nicht von Silber, sondern von Messing, damit sie so wenig wie möglich kosten. Ich hatte schon gedacht sie hier machen zu lassen, ihr specifisches Gewicht selbst zu bestimmen und sie Ihnen nur zur Vergleichung ihrer Summe mit Ihrem Kilogramm zu schicken. Aber nach Ihrem gütigen Anerbieten, wird, da Sie den von mir zu nehmenden Gesichtspunkt kennen, es am einfachsten sein, wenn Sie sie dort giessen lassen, oder auch nur ein

Digitized by Google

Paar beliebige vorhandene (an sich noch so unrichtige) Halbkilogramme zu diesem Zweck oder in dieser Art benutzen.

Weber's von Ihnen erhaltenes Troypfund habe ich mit dem Bate'schen verglichen, und jenes durch meine selbstfabricirten Gewichtssätze $248^{mgr.}201$ leichter gefunden als dieses. Dies beträgt 3,8303 Troygrains. Weber hatte mit Ihren Gewichtssätzen den Unterschied gegen Ihr Troypfund = 3,8288 Troygrains gefunden, wonach also von Bates $0^{grains}0015$ schwerer wäre, als Ihr Pfund oder etwa $\frac{1}{10}$ Milligramm, eine wie mir deucht merkwürdige Uebereinstimmung.

Ich komme noch einmahl auf meine Abwägungen in Wasser zurück. Ich habe vier mahl gewogen, die beiden ersten mahle mit Ihrem Platinaschälchen, wobei aber enorme Differenzen zum Vorschein kamen (von ein Paar Hundert Milligrammen). Vermuthlich war mein Wassergefäss damals zu eng, so dass die Schale an den Wänden anstiess, was sich nicht mit Sicherheit von Aussen beurtheilen liess. Aber ausserdem war ich nicht im Stande die Luftbläschen aus den Fugen Ihres Platinaschälchens ganz wegzuschaffen, und endlich wurden auch die Bewegungen der 4 ziemlich dicken Drähte sehr faul. Es ist mir nicht recht deutlich, wie Sie damit zurechtgekommen sind. Ich habe daher das Platinaschälchen ganz fahren lassen und mir eine andere höchst einfache Einrichtung gemacht, wo das Pfund nur an Einem ziemlich dünnen Silberdraht hing, vermittelst einer seidenen unter dem Knopf eingelegten und von Luftbläschen ganz befreieten Schlinge. Dies ist mir ganz vortrefflich gelungen (indem ich ausserdem noch ein weiteres Wassergefäss anwandte). Die beiden Wägungen (zu verschiedenen Zeiten) differirten nur um einen Bruch eines Milligramms.

Ein Umstand scheint mir bei den Wägungen in Wasser von Wichtigkeit. Das destillirte Wasser hat mir Weber geliefert. Aber wenn Sie in Ihrer Definition fordern, die Wägung soll in reinem Wasser geschehen, so scheint dies streng genommen wohl ganz unmöglich. Das Wasser enthält immer Luft. Eben ausgekochtes oder unter der Luftpumpe behandeltes Wasser ist freilich frei von Luft darzustellen. Aber es bleibt nicht so auf irgend einige längere Zeit. Nach kurzer Zeit hat es schon

Digitized by Google

wieder Luft absorbirt, und die Asymptote der Absorbtion ist, dass es gerade so viel Luft aufnimmt, wie sein ganzes Volumen beträgt. Nun aber haben meines Wissens die Physiker noch gar nicht untersucht, in wiefern das specifische Gewicht des Wassers durch das grössere oder kleinere Quantum der verschluckten Luft geändert wird. Nach Weber's Meinung ist gerade dieser Umstand die wahrscheinliche Ursache der ungeheuren Verschiedenheiten, die die verschiedenen Bestimmungen des specifischen Gewichts des Wassers gezeigt haben, und die auf mehr als ein halb pro mille gehen. Vermuthlich enthielt das Wasser bei einigen Versuchen mehr Luft als bei andern. Man sollte, meine ich, nie reines, sondern immer mit Luft gesättigtes Wasser brauchen, aber vor allen Dingen sollte man das Gesetz erforschen, wie die Quantität der aufgenommenen Luft Volumen und specifisches Gewicht des Wassers ändert.

Eine Hauptabweichung bei meiner Wägungsart von der gewöhnlichen ist, dass ich Borda's Manier habe fahren lassen. Ich begreife in der That nicht, warum man sich an diese gehalten hat, in den Fällen, wo man die grösste Genauigkeit verlangt, also oft wiederhohlte Wägungen macht. Es ist sehr klar, dass wenn Sie gar nicht tariren, sondern die beiden zu vergleichenden Gewichte auf den Schalen umtauschen, ihre Ungleichheit einen doppelt so grossen Ausschlag giebt, wie bei Borda's Art, und dass man also mit einer gegebenen Wage bei meiner Wägungsart mit 20 Wägungen gerade eben so weit kommt, wie mit 80 Wägungen nach Borda's Art (eine doppelt so scharfe Operation hat nemlich bekanntlich das 4fache Gewicht). Welch enormer Gewinn! Freilich müssen noch einige Nebenumstände dabei berücksichtigt werden (die zu erwähnen hier zu weitläufig sein würde), die aber nicht die geringste Schwierigkeit haben. Bei 32 Wägungen des Pfundes, die ich nach dieser Art gemacht habe, war der mittlere Fehler Einer Wägung nur 0,2 Milligramm, und es ist mir noch keine einzige vorgekommen, die ein halbes Milligramm vom Mittel differirt hätte. Ohne die Schramme auf dem Agatplättchen würde ohne Zweifel der Fehler noch kleiner sein, aber ich meine, dass man auch hiemit schon zufrieden sein kann.

In Beziehung auf Ihre Berechnungsweise der Oscillationen, glaubte ich meine Meinung in den verschiedenen Stellen meiner

Digitized by Google

Briefe schon hinlänglich erklärt zu haben. Wenn Sie immer genau so operiren, wie in Ihrem Beispiel (jedesmahl vom Minimum anfangend, und jedesmahl 5 oder überhaupt eine ungerade Anzahl Elongationen beobachtend), so ist Ihr Verfahren zwar nicht zu verwerfen. Aber meine Formel giebt bei jeder Amplitude für sich schon das richtige Resultat, und wenn Sie dann noch kleine Differenzen finden, so ist diess nicht, dass kleine Oscillationen als solche etwas anders geben müssen als grössere, sondern es sind die unvermeidlichen Unvollkommenheiten des Wagenspiels überhaupt, oder die inzwischen eingetretenen ungleichen Temperaturänderungen der Arme. Ich würde gar nicht auf die kleinen Oscillationen warten, sondern gleich eine neue Wägung anfangen. Aber hat man einmahl gewartet, so würde ich das erste Resultat mit der vorhergehenden, das letzte mit der folgenden Wägung combiniren. Praktisch halte ich sonst den ganzen Unterschied für irrelevant, und unter der Grenze des möglicherweise zu erreichenden. Verzeihen Sie die Eile, womit ich diesen Brief habe schreiben müssen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 24. Julius 1836.

№ 553. Gauss an Schumacher. [246

Auf mein Ersuchen hat der Dr. Goldschmidt das Original von Hallström's Aufsatz in den Svenska Akademiens Handlingar mit Poggendorf's Annalen verglichen, und gefunden

1) dass in letztern nicht ein Auszug, sondern eine vollständige wirkliche Uebersetzung enthalten ist;
2) alle Zahlenangaben, ohne Druckfehler, richtig wieder abgedruckt sind.

Dr. Goldschmidt ist auch der Meinung, dass die von Ihnen, mein theuerster Freund, relevirten Discrepanzen in

Digitized by Google

Hallström's Angaben weiter nichts sind, als Beweise einer liederlichen Rechnung.

Sehr eilig.

T. T.

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. Julius 1836.

№ 554. **Schumacher an Gauss.** [308

Meinen herzlichsten Dank, mein theuerster Freund, für Ihren Brief. Ihre beiden Veränderungen

1) the same invariable quantity of mass, und
2) its volume variable with the temperature,

habe ich gleich adoptirt. No. 2 ist unstreitig besseres Englisch als mein ursprünglicher Text; No. 1, denke ich, ist aber in jeder Sprache besser. Same durch and von invariable getrennt, und folglich als selbstständiges adjectivum betrachtet, ist nur Tautologie mit invariable. Wenn es dieselbe Quantität unter allen Zuständen ist, muss es auch eine unveränderliche Quantität seyn. Ohne and aber dient es nur um die invariable quantity von der hier die Rede ist, mehr aus andern möglichen invariable quantities hervorzuheben.

Specific gravity ist allgemein im Englischen adoptirt. Selbst Young, der sehr scharf seine Ausdrücke wählte, hat es in seinen Lectures on Natural Philosophy beibehalten. Ich will indessen Baily fragen, ob man weight substituiren dürfe.

Im Anfange soll here auf diese Abhandlung gehen. Um das Unbestimmte zu vermeiden, kann ich setzen:

> — divided by the Density of that substance which is considered as Unity. As such pure water is here adopted.

Was sagen Sie dazu?

Für pure, kann ich allerdings distilled setzen, und würde es ohne Bedenken thun, wenn ich die Zeit, wann destillirtes Wasser nach der Destillation gebraucht werden soll, zugleich

Digitized by Google

angeben könnte. Ich habe den Umstand, dessen Sie in Ihrem Briefe erwähnen, nemlich dass Wasser immer mehr und mehr Luft absorbire, nicht gewusst. So wie die Sache steht, scheint es mir, müsse man es unmittelbar nach der Destillation gebrauchen, und da, wenn man reines Wasser in der Erklärung der specifischen Schwere verlangt, es sich von selbst versteht, dass man nichts mehr verlangt, als was wir erreichen können, d. h. Wasser unmittelbar nach der Destillation (oder nach der Behandlung unter der Luftpumpe), so meine ich, müsse man pure beibehalten, da es darauf deutet, wann man das Wasser gebrauchen soll. Würde ich distilled setzen, so könnte man destillirtes Wasser, das schon Monate lang gestanden hätte, nicht ausschliessen. Ich will indessen nichts thun, bis ich Ihre Meinung darüber weiss. Da ich den von Ihnen erwähnten Umstand nicht wusste, so setzte ich pure als den durch Destillation hervorgebrachten Zustand des Wassers, und glaubte das Mittel, wie man dazu gelangt, nicht erwähnen zu dürfen.

Die halben Kilogramme sollen so schnell als möglich von Repsold ausgeführt werden. Da aber Ihre Antwort auf diesen Brief so früh kommen kann, dass die endliche Absendung nicht dadurch aufgehalten wird, so glaube ich vorfragen zu müssen, ob Sie nicht lieber selbst die Bestimmung des specifischen Gewichts machen wollen?*) Ich kann mein destillirtes Wasser nur von Apothekern erhalten, und darf ihm also nicht so vertrauen, wie Sie es dem Ihrigen können, das Weber Ihnen liefert. Sind Sie aber mit dem Wasser, welches ich hier erhalten kann zufrieden, so will ich sehr gerne die Wägungen darin machen.

Mit der Platinawiege bin ich doch ziemlich zurecht gekommen. Ich liess sie erst eine ziemliche Zeit im Wasser hängen, und brachte dann das nass gemachte Pfund darauf. So hatte ich mitunter keine, mitunter nur wenige Blasen, die ich mit einem abgerundeten Drath wegnahm. Die Wage ist freilich, wenn die

*) Die halben Kilogramme werden Ihnen dann gleich roh zugeschickt, sobald sie wieder ankommen vollendet, und von mir zusammen mit dem Kilogramm, und einzeln unter sich verglichen.

Digitized by Google

Wiege im Wasser hängt, bedeutend weniger empfindlich als sonst. Ich werde aber künftig Ihre Methode versuchen.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. Julius 29.

№ 555. Gauss an Schumacher. [247

Auf die verschiedenen Punkte Ihres gütigen Schreibens, mein theuerster Freund, eile ich sogleich zu antworten.

Ihre Veränderung der Stelle quaest., namentlich in Beziehung auf die Stellung des here gefällt mir recht wohl. Dürfte ich noch eine Kleinigkeit bemerken, so wäre es, dass ich in der Phrase: As such pure water is here adopted, hinter such ein Komma wünschte, was wohl nicht sprachwidrig sein würde. Ohne Komma würde man, falls man den Zusammenhang übersehen dürfte, diese Worte für sich so zu übersetzen anfangen können: Da solch reines Wasser hier gewählt wird, was allerdings ohne Sinn wäre.

Ich erinnere mich auch nicht in englischen Scribenten specific weight gefunden zu haben, und dann steht es allerdings gerade einem Ausländer am wenigsten zu eine Neuerung zu machen. Im Deutschen jedoch, scheint mir, dass wir wohl thun die Unterscheidung festzuhalten. Es ist immer ein Vorzug, wenn eine Sprache eine Unterscheidung mit Einem Worte ausdrücken kann, wozu eine andere erst eine gänzliche Umschreibung nöthig hat. Ich erinnere mich dabei an einen ähnlichen Fall, wo die deutsche Sprache reicher ist als, so viel ich weiss, alle andern, und in solchen Fällen sollen wir den Reichthum nicht weggeben. Ich kann es nemlich nicht billigen, wenn man den Gegenstand meiner Abh. Disquiss. generales circa superficies curvas übersetzt mit „über die krummen Oberflächen“. Man soll sagen, die krummen Flächen. Wir Deutschen können uns die Fläche entweder als selbstständig denken (nemlich, so gedacht, durch Ein Wort, Fläche, ausdrücken); oder wir können

Digitized by Google

nach Gefallen zugleich an den körperlichen Raum, den sie von einem andern scheidet, denken, in welchem letztern Fall wir sie die Oberfläche jenes Körper-Raums nennen. Die andern Sprachen (aus Armuth) haben nur Ein Wort für beides.

Sehr dankbar bin ich für Ihre gütige Bereitwilligkeit mir 2 Halbkilogramme zu liefern. Ich glaube nicht, dass Weber bessere Mittel hat reineres destillirtes Wasser zu liefern, als jede gute Apotheke auch besitzt. Ich bin also mit dem, was irgend eine rechtliche Apotheke liefert, vollkommen zufrieden. Ich werde jedoch vorziehen, wenn Sie nicht luftfreies, sondern lieber luftgesättigtes wählen. Gewiss wäre luftfreies besser wie luftgesättigtes, da jenes bei gegebener Temperatur gewiss immer dasselbe specifische Gewicht hat, hingegen das specifische Gewicht des luftgesättigten ohne Zweifel eine (jetzt noch nicht genau bekannte) Funktion des Luftzustandes ist. Allein ich lebe der Hoffnung, dass die Physiker uns diese Function in Zukunft kennen lehren werden. Mein Bedenken ist nemlich, dass derjenige der wägt, wie z. B. Sie, in dem Augenblick, wo es noch luftfrei ist, nicht wägen kann, und gerade das luftfreie am schnellsten absorbiren muss, so dass wahrscheinlich in der ersten Viertelstunde schon ein beträchtlicher Theil des Ganzen aufgenommen wird. Beim Sättigungszustand sind aber nur unmerkliche Aenderungen denkbar. Wollen Sie ein Uebriges thun (diess ist auch Weber's Ansicht), so setzen Sie das erhaltene Wasser in einer nicht ganz vollen Flasche, meinethalben zu Zeiten etwas darin geschüttelt, und nicht **gar** zu fest verstopft, vorher zwei Tage in den Keller (in etwas kältere Temperatur) und nehmen es eine halbe Stunde vorher, ehe Sie darin wägen, herauf und schütteln es einige male. Dann wird es gewiss, so nahe wie unsere Experimente verlangen, dasjenige Quantum Luft enthalten, welches dem Zustande der äussern Luft entspricht.

Uebrigens bleibt, für meinen Zweck, der ganze Unterschied, um den es sich handelt, wenig erheblich.

Da Sie die beiden Gewichtsstücke von Herrn Repsold machen lassen, welcher vermuthlich zugleich für ein passendes Kästchen sorgen wird, so könnte derselbe dann den Preis zugleich mit dem der Wage zusammenrechnen, und werde ich für die Berichtigung demnächst Sorge tragen.

Digitized by Google

In dem eben beendigten magnetischen Haupttermine sind gestern fast gar keine erhebliche Bewegungen vorgekommen, hingegen nach Mitternacht etwas grössere, und heute Vormittag war die Nadel sehr unruhig; mehrere sehr schroffe Bewegungen sind beobachtet. Es wird sehr interessant sein, wenn Svanberg mit beobachtet hat. Vielleicht können sie selbst schon genäherte Längenbestimmungen geben.

Dabei fällt mir noch eine der Unrichtigkeiten des Humboldtschen Aufsatzes ein, die ich freilich schon damals bemerkte, aber ihre Berichtigung der Mühe nicht werth hielt, indem ich glaubte, dass jeder der Theilnehmer sie sogleich von selbst erkennen würde. Da jedoch der Irrthum jetzt weiter verbreitet wird, so überlasse ich Ihnen, ob Sie, gleichviel ob in Ihrem oder in meinem Namen, die auf der andern Seite stehende Berichtigung abdrucken lassen wollen in dieser, oder in irgend einer andern Fassung, was ich Ihnen selbst ganz überlasse. *)

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 31. Julius 1836.

P. S. Da ich Brewster's Journal nicht im Hause habe, und vor Absendung des Briefes nicht nachsehen kann, so bemerke ich, dass ich nicht ganz gewiss bin, ob der eigentliche Titel Philosophical Journal oder Philosophical magazine heisst. Sie werden dies eventuell leicht verbessern können. Es ist eines der allerneuesten Stücke, ich glaube etwa Nro. 50 oder 51 oder 52.

№ 556. Schumacher an Gauss. [309

Mein theuerster Freund!

Ich erhalte morgen schon das eine halbe Kilogramm von Repsold roh gearbeitet und fange gleich die Bestimmung des specifischen Gewichts an.

*) Die Berichtigung ist abgedruckt: Astr. Nachr. Bd. 14. Seite 53.

Digitized by Google

Um beide zu unterscheiden, hat er das eine von gewöhnlichem, das andere von goldähnlichem Messing gemacht.

Wenn Sie die Bestimmung des specifischen Gewichts selbst zu übernehmen vorgezogen hätten, so würde ich Ihnen die kleinen Troygewichte dabei gepackt haben. Jetzt gehen sie, um Sie nicht aufzuhalten, allein ab.

Humboldt widerspricht sich selbst. Er sagt, dass Sie 6 Termine im Jahre bestimmt haben, obgleich nach seiner Deutung des ungeraden Monats im gewöhnlichen Jahre 7, und im Schaltjahre 8 wären. Er muss vergessen haben, dass der auf dem Julius folgende August auch 31 Tage hat, und an ein Schaltjahr hat er gar nicht gedacht.

Unser König hat es mit Recht nicht gut aufgenommen, dass Herr von Humboldt und die Franzosen, ohne vorzufragen, ein magnetisches Observatorium auf Island etablirt haben. So viel als er für Wissenschaften thut, hätte dies doch wohl einer vorläufigen Bitte bedurft, und eigentlich hätte man ihn ersuchen sollen, es selbst zu thun.

Entschuldigen Sie die Eile dieser Zeilen.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. August 5.

№ 557. Schumacher an Gauss. [310

Ich sende Ihnen, mein theuerster Freund, mein so eben erhaltenes Exemplar. Es ist ..... über Ihren Apparat darin. Möchten Sie mir nicht ein paar ostensible Worte darüber schreiben (wenn Sie nicht direct an .... schreiben mögen), die ich ihm gleich senden werde?

Es müsste aber wohl mit lateinischen Buchstaben geschrieben seyn. In Eile

Ihr

H. C. Schumacher.

Digitized by Google

№ 558. Gauss an Schumacher. [248

Von dem . . . . . Raport hatte mir Herr von Humboldt schon vor vierzehn Tagen einen ausführlichen Extract geschrieben, namentlich von allem was meine Arbeiten und Apparate betrifft. Sie, mein theuerster Freund, nennen diess . . . . .; Herr von Humboldt drückt sich etwas milder aus und findet die Einwendungen nur . . . . . Ich hatte Humboldt damals hierauf geantwortet, dass zwar wir beiden, er und ich, von unserm Standpunkte aus solche Einwendungen . . . . . finden müssten, dass sich jedoch auch etwas zur Entschuldigung sagen lasse; in der That ich selbst habe vor 4½ Jahren, wo ich das Wesen des Magnetismus noch nicht hinlänglich kannte, und wo Erfahrungen über schwerere Nadeln noch gar nicht existirten, meine Uebergänge von 1 löthigen Nadeln zu 4- und 8-löthigen, dann zu 1-pfündigen; dann später den von 1-pfündigen zu 2- und 4-pfündigen nur mit Furchtsamkeit gemacht, und diese Furchtsamkeit erst verloren, als theils alle Erfahrungen ohne Ausnahme die immer steigenden Vorzüge der schwereren vor leichtern bestätigten, theils meine Einsicht in das Wesen des Magnetismus so klar geworden war, dass ich die Nothwendigkeit jenes Vorzugs a priori übersehen konnte.

Auf unserm jetzigen Standpunkte stehen nun . . . . . nicht. Von dem Wesen des Magnetismus haben sie wohl noch ganz verworrene Begriffe, und die Erfahrungen kennen sie nicht, nach der Sitte der Engländer und Franzosen sich um das was im Auslande geschieht wenig zu bekümmern. Die Deutschen tadeln diese Sitte, nicht ganz mit Unrecht; aber meiner Meinung nach, gehen die Deutschen wieder auf der andern Seite viel zu weit.

Ich meines Theils wenigstens nehme zwar alle **wahren** wissenschaftlichen Fortschritte, die jenseit des Rheins und jenseit des Canals gemacht werden, freudig auf, aber wenn sie drüben dumme Streiche machen . . . . . , so ist dabei weiter nichts zu thun, als eben gar keine Notiz davon nehmen, ...

. . . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

An Herrn ..... werde ich also, wie Sie leicht denken können, nicht schreiben. Wollen die Engländer mein Urtheil wissen, so mögen sie es suchen, aufdringen ist meine Sache nicht.

Dagegen aber stehe ich nicht an, Ihnen die sich darbietenden Bemerkungen zu den betreffenden Stellen des Reports mitzutheilen:

1) Es wird gesagt, von meinen Methoden und Arbeiten zu sprechen sei deswegen überflüssig, da der Societät das von mir derselben übergebene Memoir vorliege.

Damit hat es nun folgende Bewandtniss.

Der Societät habe ich gar Nichts vorgelegt. Bloss dem Herzog von Sussex habe ich Ende 1832 einen Abdruck des Stücks der G. G. A. geschickt, das eine kurze Nachricht von meiner im December 1832 gehaltenen Vorlesung enthält (und auch in Ihren A. N. abgedruckt wurde). Diesen Artikel hatte der Herzog (vermuthlich durch Herrn König) in's Englische übersetzen lassen, und diese (beiläufig gesagt, sehr verstümmelte und zum Theil unrichtige) Uebersetzung meines ersten Aufsatzes ist alles was der Societät vorliegt.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

2) Die Reporters haben die Besorgniss (apprehension), dass schwere Stäbe unempfindlich sein für die schnellen Veränderungen, die wahrscheinlich in plötzlichen Veränderungen der Atmosphäre ihren Grund hätten.

Dazu bemerke ich:

A. Ich weiss nicht, warum die Herren es für wahrscheinlich halten, dass die plötzlichen magnetischen Aenderungen in der Atmosphäre ihren Grund haben sollten.

Ich sehe gar keinen vernünftigen Grund zu einer solchen Wahrscheinlichkeit. Nach allen unsern Erfahrungen haben selbst nahe Gewitter keinen hervortretenden Einfluss.

Der einzige atmosphärische Einfluss, der constirt,

Digitized by Google

ist der mechanische des Luftzuges im Zimmer, wo beobachtet wird. Und in Bezug auf den haben die Reporters völlig Recht, dass die schweren Nadeln dafür nicht so empfindlich sind wie die leichten.

Nun hat auch Humboldt Recht, so etwas ..... zu nennen.

B. Die Probabilität, dass die Ursachen in der Atmosphäre sein, steht mit der Anfechtung der Empfindlichkeit der schweren Stäbe in keinem andern Zusammenhange, als in dem Satze: (Gleich wie der Löwe ein grimmig Thier ist &c.).

C. Dass aber die schweren Stäbe (vorausgesetzt, dass sie gut magnetisirt sind) für jede schnelle oder langsame Aenderung der erdmagnetischen Kraft die vollkommenste Empfindlichkeit haben (man kann nicht sagen eine grössere wie kleinere, denn im Vollkommenen giebt's keine Grade), ist nicht bloss eine nothwendige Folge einer richtigen Theorie, sondern eine durch 1000 Erfahrungen feststehende Thatsache.

3) Was zuletzt noch kommt, nennen die Reporters eine serious objection, woraus man also vielleicht schliessen kann, dass sie die vorhergehenden nicht wie eine seriously gemachte ausgeben.

Sehen wir, welche Bewandtniss es mit dieser serious objection hat.

Dass in einer gegebenen Entfernung ein stärkerer Stab eine grössere magnetische Kraft ausübt, wie ein schwächerer, ist eigentlich nur ein identischer Satz. Man kann nicht sagen, dass jener seine Kraft weiter ausübt als letzterer, denn gewiss gibt es hier, auf der Erde, keine Grenze. Die kleinsten Nadeln wie die grössten Stäbe in Göttingen, wirken ganz gewiss bis Paramatta hin, nur jene weniger, diese mehr. Auf das wie viel kommt es allein an. Ein mathematisch gebildeter Naturforscher lässt sich durch vage Aeusserungen in dieser Rücksicht nicht schrecken. Nach dem jetzigen Zustand der Wissenschaft ist es aber sehr leicht, die magnetische Kraft, die ein gegebener

Digitized by Google

Stab in jedem Punkte des Raums ausübt, mit aller nur zu wünschenden Schärfe und Vollständigkeit zu berechnen. Das muss man von jedem fordern, dem ein magnetisches Etablissement anvertraut werden soll; andere Personen werden ja nur Pfuscher-Arbeit liefern können. Nun sind aber drei Fälle zu unterscheiden, wenn in zwei Räumen, A und B, magnetische Apparate stehen, oder stehen sollen.

I. Die Rechnung liefert den Beweis, dass der Einfluss des einen auf den andern so klein ist, dass er unter alles Messungsvermögen fällt.

Dann fällt offenbar alle Besorgniss weg.

So z. B. wirkt der Stab des M. O. nach der Sternwarte hin mit einer Kraft, die eine Ablenkung von einer halben Secunde hervorbringt, eine Grösse, die als ganz verschwindend betrachtet werden mag.

II. Die Rechnung gibt zwar eine mässige Grösse, die man aber doch nicht vernachlässigen will.

Dann bringe man sie gehörig in Rechnung, wie das ja mit allerlei Correctionen in der praktischen Astronomie, höhern Geodäsie und selbst in der Physik beim Wägen &c. stündlich geschieht.

So z. B. bringt umgekehrt der 25pfündige Stab der Sternwarte an dem Magnetometer des M. O. eine Ablenkung von 3″ hervor (nach einer bis jetzt sehr flüchtigen Rechnung), die in geeigneten Fällen berücksichtigt werden mag.

Dasselbe würde noch immer verstattet sein, wenn der Einfluss auch ein Paar Minuten gross wäre.

III. Die Rechnung gibt eine bedeutende Grösse, die man aus den zu Gebote stehenden Datis nicht mit zurechnender Schärfe glaubt bestimmen zu können, oder auf deren Constanz man nicht sicher genug sich verlassen darf.

In diesem Fall (so wie im zweiten, wenn der Observator nicht Einsicht genug in der Sache hat)

„soll man von einer **so** nahen Aufstellung „zweier Apparate abstrahiren.“

Digitized by Google

Denn die Bequemlichkeit (convenience) ist nicht die höchste Regel, sondern wenn man scharfe Resultate verlangt, ist unerlässlich, zuerst den dazu erforderlichen Bedingungen Genüge zu thun (wozu ich rechne, schwere Stäbe zu gebrauchen). Die Bequemlichkeit muss jedenfalls dieser Bedingung subordinirt bleiben.

Ich glaube übrigens auch nicht, dass bei einem verständigen Arrangement die Bequemlichkeit im Mindesten zu leiden braucht.

Es würde aber zu weitläuftig sein, mich in diesem Briefe darüber ausführlich zu erklären.

Auf Humboldt's Bitte, um Mitwirkung zu den isländer Beobachtungen, habe ich einen Extratermin veranstaltet, der von heute Mittag bis morgen Mittag abgehalten wird; es nehmen daran auch Auswärtige Theil (vermuthlich 5). Ich habe eben 40′ hindurch in der Sternwarte beobachtet, aber nur kleine Bewegungen gefunden. Hoffentlich gibt es Abends und Nachts mehr.

Ihr Exemplar des Berichts folgt anbei zurück.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 17. August 1836.

№ 559. Gauss an Schumacher. [249

Indem ich bemerke, dass der Report hier zurückgeblieben ist, eile ich Ihnen, mein theuerster Freund, Ihnen solchen jetzt zurückzustellen. Ohne Zweifel habe ich statt desselben die Piece über Newton und Flamsteed gegriffen, und bitte nachträglich noch um gütige Entschuldigung, dass ich letztere nicht schon längst zurückgeschickt hatte.

Der Extratermin vom 16./17. August ist hier vollständig abgehalten. Es sind später doch einige artige Bewegungen vorgekommen. Viel interessanter ist jedoch der letzte Haupttermin vom 30./31. Julius gewesen, in welchem so äusserst schnell hin und her wechselnde Bewegungen vorkommen, dass dadurch, mehr wie durch irgend einen andern, die Nothwendigkeit in sehr kurzen Zeitintervallen zu beobachten an's hellste

Digitized by Google

Licht gesetzt wird. Diesmahl waren in der That die Intervalle von 5 zu 5 Minuten noch zu weit. Correspondirende Beobachtungen zu Juliustermin (die jene Folge eben so bestätigen) sind bisher von Haag, Marburg und Berlin eingelaufen, ohne Zweifel werden die von Leipzig, München, Mailand und Sicilien, hoffentlich auch von Upsala bald nachkommen.

Was hauptsächlich fehlt, wäre ein Fonds, um den sich immer mehr erweiternden Reichthum von interessanten Thatsachen durch Graphirungen bekannt zu machen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 20. August 1836.

Sehr eilig.

№ 560. Gauss an Schumacher. [250

Bei der in der allernächsten Zeit zu effectuirenden Promulgation unsers Maassgesetzes will das Ministerium zugleich*) das Verhältniss unserer Maasse zu denen der Nachbarstaaten angeben, wobei man sich jedoch nur auf diejenigen beschränken will, in denen ein bestimmtes Maasssystem gesetzlich besteht. Als solche werden nur Preussen, Niederlande und Bremen bezeichnet.

Von niemand werde ich nun besser erfahren können, als von Ihnen, mein theuerster Freund, ob vielleicht jetzt auch in Hamburg die Maasse und Gewichte gesetzlich regulirt sind, und bitte mir in diesem Fall ein Exemplar des gedruckten Gesetzes zu verschaffen. Denn freilich nur in diesem Fall würden die Hamburger Maasse berücksichtigt werden können, wenn sie schon gesetzlich bestimmt sind, nicht aber wenn zur Zeit nur die Intention ein solches Gesetz zu geben da wäre. Und so müsste auch die Bestimmung von der Art sein, dass sie ein reines Resultat für die Vergleichung mit sonst feststehendem gäbe.

*) i. e. gleichzeitig, nemlich nicht in dem Gesetz, wohin es natürlich nicht gehört, sondern neben dem Gesetz.

Digitized by Google

Gleichermaassen würden Sie mich sehr verpflichten, wenn Sie mich belehren wollten, welches Verhältniss zwischen dem englischen Fuss und dem französischen (Fuss oder Meter) Sie als das jetzt plausibelste annehmen. Sie setzen in Ihrem Jahrbuch 1 Meter = 39,37079 Zoll; Parrot p. 86 39,3705, wozu Sie Bemerkungen expromittirt haben.

Baily's Abhandlung wird vielleicht abermalige Modification hervorgebracht haben. Da Sie aus diesen Dingen ein Studium gemacht haben, mir es aber in der nächsten Zeit, bei Ueberhäufung mit vielfachen andern Geschäften, sehr schwer sein würde die Quellen mit der Sorgfalt, die dazu nöthig wäre, zu studiren, so würde es mir sehr angenehm sein, wenn Sie mir nur in nuce die Quintessenz Ihres Resultats angeben wollten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 1. September 1836.

Von meinem Sohn habe ich bisher 3 Briefe aus N.-A. erhalten. Er hat schon eine grosse Reise in's Innere gemacht. Von seinen (ich glaube sich gegen 60 belaufenden) Empfehlungsbriefen sind ihm die meisten völlig unnütz gewesen. Da die Nord-Amerikaner, immer nur trachtend to make money, sich um ihren Nächsten sonst wenig bekümmern. Doch hat er auch einige rühmliche Ausnahmen gefunden. Unter andern rühmt er auch sehr Herrn Bowditch, und findet die frühern Nachrichten, dass er ein kopfhängerischer ruinirter Quaker sei, ganz unwahr. Er sei ein sehr rüstiger lebensfroher Mann, habe eine sehr angenehme Familie, ein bedeutendes Vermögen, und selbst von einer nur wenig Zeit kostenden Stelle (ich glaube als ein Vorsteher einer Life insurance company) eine feste jährliche Einnahme von 6000 Dollars (etwa 9000 ℛ Courant).

Die Leiter von Eisenbahn-Anlagen bringen es mit unter auf eine jährliche Einnahme von mehr als 15000 Dollars.

Die Platinagewichtchen habe ich mit Dank empfangen, kann jedoch vor Empfang der 2 ½ Kilogramme noch gar keinen Gebrauch davon machen.

Digitized by Google

Das Hamburger Maass- und Gewichtssystem ist sehr scharf bestimmt, allein da das Gesetz darüber mir erst vor einigen Wochen von dem Archivar zur Durchsicht im Entwurfe mitgetheilt ward, und auf eine meiner Bemerkungen noch keine Antwort eingegangen ist, es auch, ehe es gesetzliche Autorität erhalten kann, durch mehrere Collegien gehen und von der dazu berufenen Bürgerschaft angenommen werden muss, so werde ich Ihren Wunsch, mein theuerster Freund, es Ihnen vor dem Erlass der Verordnung Ihrer Regierung zu verschaffen, nicht erfüllen können. Holstein hat den Hamburger Fuss, und das Lübsche ℔, und wird über das letztere wahrscheinlich eine neue Verordnung erhalten, da in Lübeck das Maass- und Gewichtssystem in grosser Unordnung ist. Dännemark ist kein Gränzstaat.

Ihre halben Kilogramme sind jetzt jedes 4 mal in Wasser gewogen. Bei den letzten 2 Wägungen ist anderes Wasser genommen. Seit mehr als einer Woche sind sie Repsolden zurückgegeben, der sie justirt und sauber abputzt, um dann mit dem Kilogramme verglichen zu werden. Ich denke 50 Vergleichungen (mein Kilogramm ist auch nur 50mal mit dem der Archive verglichen) werden hinreichen. Darauf werde ich sie noch 50mal unter einander vergleichen und Ihnen dann senden. Wünschen Sie Abänderungen in diesen Zahlen, so bitte ich es nur zu bemerken.

Ich lasse mir von Repsold jetzt ein preussisches ℔ machen, das heute zum erstenmale in Wasser gewogen werden soll, und werde, wenn sein specifisches Gewicht bestimmt ist, so frei seyn, es Ihnen mit der Bitte zu senden, es mit dem Hannöverschen Originalpfunde, welches noch in Ihren Händen ist, zu vergleichen. Obgleich ich durch diese Bitte einen Theil Ihrer kostbaren Zeit in Anspruch nehme, hoffe ich doch, dass Sie sie mir verzeihen werden, da ich nie wieder eine so gute Gelegenheit finden kann, eine authentische Copie Ihres Gewichts zu erhalten.

Ihre beiden halben Kilogramme habe ich 4mal in Wasser gewogen, 2mal in Wasser, welches etwa 6 Monate alt war und 2mal in Wasser, welches Zeise dazu eigends von neuem mit

Digitized by Google

aller Sorgfalt destillirt hatte, und welches vor dem Wägen nach Ihrer Vorschrift behandelt war. Die ersten Wägungen bezeichne ich mit a. W., die andern mit f. W. Jedesmal wurden sie 10mal in der Luft gewogen. So erhielt ich für das von gewöhnlichem Messing (M bezeichnet) und für das von rothem Messing (R bezeichnet) folgende Resultate für Δ

	M	R	
a. W.	8,2098	8,1429 ::	bei dem mit :: bezeich-
a. W.	8,2103	8,1454	neten Resultate fand sich
f. W.	8,2117	8,1441	am Ende der Wägung im
f. W.	8,2121	8,1449	Wasser, dass die Thüren

des Kastens der Wage aufgesprungen waren, wodurch wahrscheinlich Zug veranlasst ist.

Sind Sie damit zufrieden, oder wollen Sie noch mehr Bestimmungen? Ich habe bei den Wägungen in Wasser den Einfluss, den die Veränderung des atmosphärischen Zustandes während das ½ Kilogramm im Wasser hing, und während es von der Schaale getrennt war, und das Gleichgewicht durch aufgesetzte Gewichte hergestellt ward, — auf die Gegengewichte in der andern Schaale hatte, nicht in Rechnung gezogen, weil der Einfluss höchst unbeträchtlich ist. Sie erhalten aber alle Wägungen im grössten Détail und können darauf, wenn Sie es nöthig finden, Rücksicht nehmen. Sie werden ein ziemlich starkes Octavheft mit den Details enthalten.

Ueber das specifische Gewicht meines Kilogrammes bitte ich noch um Ihren Rath. Ich habe durch Wägungen im Wasser an 4 Tagen 11 Gleichungen wie die folgende erhalten. Die Bezeichnungen sind die Bessel'schen

Kilogramm im Wasser = 14707,279 Grains
$b' = 335,97$ $t' = +14,23$ $T = +13,87$

Durch Wägungen in der Luft habe ich an 7 Tagen, 7 Gleichungen wie die folgende erhalten

Kilogr. in der Luft = 15433,823 $b = 334,49$ $t = +5,0$ 4 Wägg.

Die Zahl der Wägungen jedes Tages ist ungleich:

Digitized by Google

August	21.	4	Wägungen
November	21.	4	„
„	22.	6	„
„	23.	4	„
„	24.	2	„
„	25.	6	„
„	26.	4	„

Das specifische Gewicht $\Delta = 21{,}2120$ ist aus den Mitteln gefunden. Wie soll ich diese Gleichungen combiniren, um das wahrscheinlichste Resultat zu erhalten?

Sie würden mich sehr durch baldige Belehrung verbinden, weil ich bei einem Memoire, welches ich für die Phil. Transact. schreibe, und welches noch vor Ende dieses Monats eingesandt werden muss, bei der Vergleichung des Kilogramms mit englischem Gewichte darauf Rücksicht nehmen wollte, falls Δ wesentlich dadurch geändert werden könnte. Ist das nicht der Fall, so kann es hinstehen bis das englische Gewicht selbst einmal sicherer bestimmt ist.

Meine Angabe des Meters in Englischen Zollen ist Kater's Bestimmung Ph. Tr. 1818 pag. 109. Ich glaube, dass man wohl am besten thut dabei zu bleiben, bis wieder ein gesetzlicher Etalon des englischen Maasses eingeführt ist. Dies ist jetzt noch nicht der Fall. Der gesetzliche Etalon ist bei dem Parlamentsbrande zerstört, und bis auf diesen Augenblick ist kein neuer substituirt. Die astronomische Gesellschaft hat freilich einen von Troughton machen lassen (grade über diesen hat Baily seine Abhandlung geschrieben), und hofft ihm in der Folge gesetzliche Autorität ertheilen zu lassen, indessen ist bisher auch nicht einmal ein einleitender Schritt dazu gethan. Baily findet pag. 133 seiner Abhandlung den Meter = 39,369678 Zoll des Etalons der Astr. Soc. und sucht dies p. 142 dem Kater'schen Resultate näher zu bringen. Sie werden selbst am besten beurtheilen, ob mit Erfolg. Die Gleichung zwischen dem Imperial Standard Yard, und dem Etalon d. A. S. steht p. 145.

Die vorhin erwähnten Wägungen meines Kilogrammes füge ich noch hinzu, damit Sie besser darüber urtheilen können:

Digitized by Google

Kilogramm im Wasser

	m′	b′	t′	T
Sept. 18.	14707,279	335,97	+ 14°23 Cent.	+ 13°87 Cent.
	14707,219	335,87	14, 96	14, 24
	14707,289	335,79	15, 50	14, 44
Sept. 19.	14707,079	335,73	15, 25	14, 15
	14707,359	335,93	15, 79	14, 67
	14707,219	336,00	16, 19	15, 18
	14707,469	335,95	16, 23	15, 75
Sept. 21.	14706,919	336,96	12, 65	11, 59
	14707,019	336,94	13, 35	12, 04
	14707,139	336,93	13, 68	12, 41
Sept. 22.	14707,472	334,96	18, 75	17, 50
Mittel	14707,224	336,11	+ 15, 14	+ 14, 17

Kilogramm in der Luft

	m	b	t		
Aug. 21.	15433,753	334,86	+ 20°65 Cent.	4 Wägg.	Δ = 21,21172
Nov. 21.	15433,823	334,49	5, 00	4 „	= 21,21197
„ 22.	15433,821	333,45	4, 44	6 „	= 21,21201
„ 23.	15433,818	332,93	4, 76	4 „	= 21,21198
„ 24.	15433,808	335,81	8, 12	2 „	= 21,21238
„ 25.	15433,822	336,10	6, 24	6 „	= 21,21204
„ 26.	15433,837	337,27	4, 07	4 „	= 21,21208
					Δ = 21,21200

Δ ist mit den Werthen von Q, welche Bessel in den astronomischen Nachrichten gegeben hat, berechnet. Nach der neueren Ihnen gesandten Tafel von Hällström würde es 0,002 ohngefähr kleiner werden.

Das Kilogramm ward mit Messinggewichten von dem specifischen Gewichte 8,026 gewogen. Die Δ die bei jedem Tage stehen, sind aus den Wägungen dieses Tages in der Luft und dem Mittel aller 11 Wägungen im Wasser berechnet.

Mit herzlichen Grüssen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. September 9.

Digitized by Google

Auf die verschiedenen Punkte Ihres Briefes, mein theuerster Freund, eile ich folgendes zu erwiedern.

Die Hamburger Maass und Gewichtsregulirung bitte ich mir mitzutheilen, sobald sie definitiv festgestellt ist. Kommt solche, wie zu vermuthen steht, zu spät, um in der Bekanntmachung unsers Ministerium gleich mit berücksichtigt zu werden, so kann solches in einem Nachtrage geschehen, welchen, bei der Wichtigkeit des Verkehrs mit Hamburg, das Ministerium gern geben wird.

Die Wägungen der Halbkilogramme im Wasser, welche Sie schon gemacht haben, werden zureichen, eben so wie die von Ihnen gütigst beabsichtigte Anzahl von Vergleichungen in der Luft mit Ihrem Kilogrrmm und in der Luft.

Die scharfe Vergleichung Ihres preussischen Pfundes mit unserm Normalpfunde werde ich demnächst gern ausführen. Unter unserm Normalpfunde verstehe ich übrigens das, welches noch nicht in meinen Händen ist, sondern erst künftig unter meiner Aufsicht hier angefertigt werden muss. Sie scheinen darunter dasjenige zu verstehen, welches ich aus Berlin erhalten habe und bin ich sehr gern bereit es auch mit diesem zu vergleichen, obwohl aus den Ihnen früher angeführten Gründen dies eben so wie die Berliner Normalgewichte selbst eigentlich keine Autorität haben können, da das specifische Gewicht der letztern unbekannt ist. Ich denke wir werden das preussische Pfund, als dessen Definition ich 467,711 Gramme betrachte, künftig in Hannover zuverlässiger haben, als sie es in Berlin haben. Ein Gewichtsstück von unbekanntem specifischen Gewicht lässt sich nicht copiren.

Was die Berechnung Ihrer Abwägungen des Kilogramms nach Troygrains betrifft, so wird es in Beziehung auf das Endresultat einerlei sein, ob Sie entweder das Mittel aus den Abwägungen im Wasser mit dem Mittel der Abwägungen in der Luft vergleichen, oder zweitens (wie Sie es gemacht haben) jenes Mittel mit letztern Abwägungen einzeln und aus dem Resultat das Mittel nehmen. Ich möchte aber ein drittes Verfahren für noch lehrreicher halten, nemlich dasjenige, welches

Digitized by Google

von dem Ihrigen gerade das umgekehrte wäre, nemlich dass Sie das Mittel aller Abwägungen in der Luft mit allen einzelnen Abwägungen im Wasser vergleichen und aus diesen Resultaten das Mittel nehmen. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird, da wenigstens die rohen Abwägungen im Wasser viel grössere Differenzen zeigen, als die Abwägungen in der Luft, sich auch in den Resultaten für das specifische Gewicht, welche Sie auf diese Weise erhalten, eine geringere Harmonie sein, als in denjenigen Resultaten, die Sie auf Ihrem Wege gefunden haben. Allein diese Harmonie wäre doch nur illusorisch, und nur auf dem von mir angedeuteten Wege erhalten Sie den wahren Maassstab für die Zuverlässigkeit der Resultate. Wenn Sie mir's nicht übel nehmen wollen, so möchte ich wagen zu sagen, dass der Fall einige (doch nur einige) Aehnlichkeit hat mit einer Rechnung einer Polhöhe, die . . . . nach Douves Verfahren aus Nachmittags- und Meridianbeobachtungen machte, von letztern war aber nur Eine da, und diese verglich . . . . einzeln mit jeder Nachmittagsbeobachtung, wodurch übernatürlich genau übereinstimmende Resultate für die Polhöhe erfolgten.

Die etwaige Unsicherheit der Bestimmungen der specifischen Gewiente entsteht wie es scheint viel mehr aus der Unsicherheit der Abwägungen im Wasser als aus derjenigen bei den Wägungen in Luft. Jene werden bei Ihrem Verfahren nur verschleiert und nur letztere bleiben sichtbar.

Uebrigens ist, wie die roth unterstrichenen Worte zeigen, diess für jetzt nur als Vermuthung von meiner Seite zu betrachten, worüber man nicht eher entscheiden kann, als bis man nach meinem Vorschlage die Rechnung wirklich ausgeführt hat. Denn in der That wäre möglich, dass die Berechnung nach dem verschiedenen Luftzustande die grossen Differenzen in den Abwägungen im Wasser aufhöbe, wodurch dann die Vermuthung sich als irrig zeigen und Ihre Satisfaction um so grösser sein würde.

Der magnetische Extratermin am 17./18. August ist in Göttingen, Leipzig, München, Berlin, Haag und Upsala abgewartet und hat sehr schöne Harmonie gegeben. Von den Beobachtungen in Reikiawich habe ich noch nichts erfahren.

Man hat mir auch die Darstellung der Normalen für die Hohlmaasse aufgebürdet, welches eine ausserordentlich zeitrau-

Digitized by Google

bende Sache sein wird. Ich lasse jetzt für die Repsold'schen Mikroskope eine solidere Aufstellung als ich bisher hatte machen. Ihre optische Güte scheint die von ein Paar ähnlichen, die Weber besitzt (aus München) etwas zu übertreffen. Ich hätte anstatt der Kreuzfäden lieber Parallelfäden gehabt, bin aber doch zu furchtsam das Umtauschen zu versuchen.

Weber ist zur Naturforschergesellschaft nach Jena abgereiset. Dagegen hat mir Gerling, der jetzt auf dem Meisner misset, einen Besuch angekündigt.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 12. September 1836.

Wissen Sie nicht wie es Olbers geht? Ich habe seit langer Zeit keine Nachrichten von ihm.

№ 563. Schumacher an Gauss. [312

Sie werden, mein theuerster Freund, in diesen Tagen von Repsold meine Copie des Hannöver'schen Pfundes zugeschickt erhalten, dessen Vergleichung ich Ihrer Güte empfehle. Das Metall ist leider nicht ganz rein, ich hoffe aber, dass dies, sorgfältig von mir behandelt, keinen Schaden thun wird. Als es noch nur roh gedreht war habe ich sein specifisches Gewicht = 8,0752 gefunden. Die Originalwägungen mit Platinagewichten ($\Delta = 21{,}187$) sind:

In der Luft $m = 7251{,}1428$ $b = 333{,}06$ $t = +18°{,}65$ Cent. (6 Wägg.)
Jetzt wiegt, es nachdem es geputzt ist, natürlich weniger.
Im Wasser $m' = 6354{,}3475$ $b' = 331{,}56$ $t' = +19{,}4$ Cent. $T = +17°60$ Ct.
$m' = 6354{,}4075$ $b' = 331{,}59$ $t' = +19{,}5$ „ $T = +17{,}88$ „

Ihre beiden halben Kilogramme sind erst gestern Nachmittag mir von Repsold ganz fertig abgeliefert, und werden schon heute gewogen, womit wir unabgesetzt fortfahren werden. Da die Schaalen der Wage zu klein waren, als dass beide halbe

Digitized by Google

Kilogramme zugleich darauf stehen können, so müssen wir mit der Vergleichung unter sich anfangen, und in der Zwischenzeit macht Repsold grössere Schalen, um beide mit dem Kilogramme vergleichen zu können. Sie sollen so sorgfältige Beobachtungen haben wie wir nur machen können.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. September 16.

№ 564. Schumacher an Gauss. [313

Die specifischen Gewichte meines Kilogramms, nach der neuesten Hällström'schen Formel für Q, *) berechnet sind,

21,2099	*) jede einzelne Wägung im Wasser mit dem Mittel der Wägungen in der Luft berechnet,
21,2075	
21,2092	
21,2036	
21,2107	
21,2054	
21,2112	
21,2033	
21,2056	
21,2085	
21,2069	
Mittel 21,2074	

also 0,005 weniger als nach dem von Bessel adoptirten Werthe von Q. Früher hatte ich nur die einzelnen Resultate der Wägungen in der Luft berechnet, um zu sehen wie der Tag im August mit den Novembertagen stimmte, und dadurch zugleich dasselbe erhalten, als wenn ich das Mittel aller Wägungen in der Luft mit dem Mittel aller Wägungen im Wasser verbände. Dass dies die beste Methode die einzelnen Resultate zu berech-

Digitized by Google

nen sei, ist mir nicht eingefallen, sie gab aber dasselbe, als wenn man Mittel durch Mittel berechnete.

Ihre halben Kilogramme sind jetzt, da Repsold noch immer seine neuen Schalen nicht fertig hat, 80mal mit einander verglichen. Die Differenz fällt sehr geringe aus. Sobald die neuen Schalen da sind, werden sie (i. e. die ½ Kil. nicht die Schalen) mit dem Kilogramme verglichen.

Ich bitte Ihre Güte nur um Vergleichung mit dem würklichen Hannöver'schen Etalon. Das Berliner Pfund hat für mich gar kein Interesse.

Herzlich grüssend

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. September 22.

№ 565. Schumacher an Gauss. [314

So eben, mein theuerster Freund, komme ich von Copenhagen zurück. Die halben Kilogramme sind Ihnen schon in meiner Abwesenheit zugesandt, und ich beeile mich Ihnen die Resultate der Wägungen, von denen die letzten während meiner Abwesenheit gemacht sind, gleichfalls zu übersenden. Das vollständige Detail erhalten Sie in nächster Woche, da ich noch die letzten Wägungen eintragen muss.

R ist das halbe Kilogramm von rothem Messing. M das von gewöhnlichem Messing. K mein Kilogramm von Platina. Die Thermometergrade sind die des hunderttheiligen Thermometers, die Barometerhöhen sind absolute (an die schon alle Correctionen wegen Capillarität, Collimation der Scale etc. angebracht sind) auf 0° reducirt und in französischen Linien ausgedrückt.

Bei der Ihnen gesandten Berechnung des specifischen Gewichts meines Kilogramms, wo jede einzelne Wägung im Wasser

Digitized by Google

mit der Totalität der Wägungen in der Luft verglichen ist, hatte . . . . . sich verrechnet. Die richtigen Zahlen sind (nach der Ihnen gesandten Tafel von Q berechnet):

21,2127
,2103
,2120
,2065
,2135
,2083
,2141
,2060
,2084
,2113
,2099

21,2103

Was ich Grains nenne, ist der $\frac{1}{5760}$ste Theil meines Platina Troy-Pfundes, ohne mich um sein Verhältniss zu dem verlorenen Imperial Standard Troy-Pfund zu bekümmern.

Ich habe soviel Geschäfte und Zerstreuung vorgefunden, dass ich die Wägungen noch nicht reducirt habe, sondern sie Ihnen, mit dem Einflusse der atmosphärischen Zustände behaftet sende. Ich wollte deshalb diesen Brief nicht bis Montag aufhalten.

Die Wägung vom 18. September ist vielleicht auszuschliessen, da es möglich ist, dass M und R dabei verwechselt sind. Mit den herzlichsten Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

1836. October 22.

Digitized by Google

Specifisches Gewicht R = 8,1444
M = 8,2109

Vergleichungen unter einander		t	b L	Zahl d. Wägg.
Sept. 16.	R = M − 0,00340 Grains	+ 14°68	337,66	40
„ 17.	− 0,00453	14, 70	336,41	10
„ 18.	+ 0,00600	14, 30	335,04	10
„ 20.	− 0,00184	11, 42	333,07	8
„ 21.	+ 0,00073	9, 90	334,72	20
Vergleichungen mit K				
Sept. 28.	M+R=K+ 0,06524 Grains	17, 19	332,83	20
„ 29.	+ 0,06748	15, 52	330,24	40
Oct. 1.	+ 0,04569	13, 37	333,25	20
„ 2.	+ 0,06006	12, 35	328,63	20
„ 6.	+ 0,03081	12, 55	335,91	20

1 Grain = 64,8 mgr.

№ 566. Gauss an Schumacher. [252

Ich habe Ihnen, mein theuerster Freund, noch meinen besten Dank abzustatten, für die gütige Besorgung der zwei Halbkilogramme, ihre Vergleichung unter einander und mit Ihrem Kilogramm, und die Mittheilung des ausführlichen und so elegant dargestellten Protokolls. Schon vor Empfang des letztern hatte ich selbst eine bedeutende Zeit auf die Vergleichung der beiden Gewichtsstücke unter einander aufgewandt, wobei zweierlei hervorgegangen ist, was ich mir noch theils gar nicht, theils nur unvollkommen erklären kann.

1) In allen meinen 65 Wägungen, ohne Ausnahme, ist das rothe Gewicht schon brutto (in der Luft) schwerer gefunden als das weisse. Auf den leeren Raum reducirt, ist das Mittel aus allen $R = W + 1^{mgr}.614$, oder wenn ich die drei am meisten abweichenden ausschliesse (wovon gleich mehr) das Mittel aus den 62 übrigen $R = W + 1^{mgr}.550$; während Ihre Vergleichungen, brutto in der Luft, bald R, bald W grösser, und auf den

Digitized by Google

leeren Raum reducirt, im Mittel R = W + 0$^{mgr.}$522 geben, also über ein Milligramm von meinen Resultaten verschieden. Hat nun zwischen Sept. 21. — Oct. 19, W ab-, oder R zugenommen? Es ist durchaus kein äusseres Zeichen da, eine Vermuthung zu begründen, R hat nicht die geringste Spur einer Oxydation, und eben so wenig W die geringste Spur gescheuert zu sein.

2) Meine eignen Wägungen stimmen unter einander nicht so gut wie die Ihrigen, und es sind einige darunter, obwohl nur wenige, die sehr stark abweichen, obwohl ich, wie bei allen, so namentlich auch bei diesen mit der äussersten Sorgfalt und Vorsicht zu Werke gegangen bin. Ich bemerkte die Abweichung immer auf der Stelle, und habe mich jedesmahl überzeugt, dass durchaus nichts versehen ist. Hier gebe ich Ihnen nur den Auszug aus den auf das Vacium reducirten Resultaten. Zuerst wenn alle Wägungen zugelassen werden:

		R — M
Oct. 19.	1	+1,394
21.	1	+1,771
22.	8	+1,589
23.	6	+1,323
26.	8	+1,638
27.	6	+1,849
28.	6	+1,426
29.	6	+1,549
30.	7	+1,769
31.	8	+1,749
Nov. 1.	8	+1,585
	65	+1,614

Unter den Wägungen gab eine, auf's Vacuum reducirt:

	mgr.			
vom 26.	+ 3,378	also	1,764	mehr als das jetzige Mittel
27.	+ 2,722		1,108	
31.	+ 2,710		1,096	

oder 1,828 } mehr als das Mittel, wenn diese drei ausgeschlossen werden.
1,172
1,160

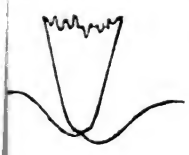
Auch unter den 8 Wägungen vom 22. weichen zwei nicht unbedeutend ab, sie geben + 2,225 im Mittel unter sich nahe übereinstimmend. Mit allen übrigen 60 bin ich zufrieden. Ein Scalentheil (1½ Millimeter gross) entspricht bei dieser Belastung, als Ausschlag auf jeder Seite, einer Gewichtsänderung von 1$^{mgr.}$028; wie aus drei oder vier sehr genau übereinstimmen-

Digitized by Google

den Versuchen von verschiedenen Tagen folgt, wobei das Zusatzgewicht = 6 mgr.75 war.

Bei sämmtlichen Wägungen und namentlich auch allen, die abweichende Resultate geben, waren die Schwingungen, und die Abnahme der Amplitude höchst regelmässig.

Unter allen denkbaren Ursachen, die ich in Erwägung gezogen habe, finde ich nur Eine, die ich für zulässig halten kann. Nemlich die unglückselige Schramme, die die Agatplatte, ohne Zweifel auf dem Transport erhalten hat. Ich stelle mir diese wie eine Art unregelmässige Graben vor, auf dessen Wände die Schneide sich bald so, bald anders setzt, so dass sie jedesmahl gleichsam auf einer anderen schiefen Ebene spielt, was auf die Ruhestellung Einfluss hat. Was ist da nun aber zu machen? Es gibt vier Auswege.



1) Ich lasse die beiden Endstücke der Arretirungsarme um eine (sehr geringe) Kleinigkeit, z. B. $\frac{1}{10}$ Linie versetzen, dass die Schramme auf eine frische Stelle neben der Schramme sich aufsetzen muss.
2) Ich lasse die Schramme durch Herrn Meyerstein wegschleifen und die Agatplatte neu poliren.
3) Oder ich schicke das Stück, welches diese Platte enthält, zu demselben Zweck an Herrn Repsold, oder
4) ich begnüge mich mit der Genauigkeit, die die Wage in ihrem gegenwärtigen Zustand geben kann.

Ich wünschte, dass Sie, mein theurer Freund, mir Ihr Gutachten darüber güben, etwa unter Rücksprache mit Herrn Repsold. Im Fall der Ausweg Nro. 3 gewählt werden müsste, wenn nemlich das Geschäft für zu delicat gehalten wird, als dass es Herrn Meyerstein anvertraut werden könnte (der übrigens an seine Wagen auch geschliffene Steine anbringt), würde ich aber vorher wissen müssen, wie lange ich das Stück entbehren muss, bis es zurück kommt; da ich bald zu den Arbeiten werde schreiten müssen, die sich auf die Darstellungen des Hannöver'schen Pfundes beziehen.

In diesem Augenblick habe ich das Wägen bei Seite gesetzt, und bin in jeder halben Stunde mit den Maassstäben be-

Digitized by Google

schäftigt, zunächst die nöthigen einzelnen Zolle an meinem Troughton'schen Yard genau zu bestimmen. Zwei oder drei meiner Repsold'schen Mikroskope habe ich zu einem Comparateur aptirt, der sehr einfach ist, aber meiner Erwartung vollkommen entspricht. Das Gestell habe ich von Gusseisen machen lassen; es wiegt über 50 ℔. Die Harmonie meiner Resultate scheint eben so gut, wo nicht besser, zu sein wie die der Baily'schen Messungen.

Es sind jetzt Anstalten getroffen, dass die Resultate der magnetischen Termine regelmässig publicirt werden. Zuerst Ein Jahrgang auf einmahl 1836, einschliesslich November-Termin 1835. Künftig dann jeden Termin sogleich. Zu jenem sind bereits 3 Termine lithographirt, November 35; Januar 36 und Extratermin von August 1836. Julius 1836 ist schon fertig gezeichnet. Zum Extratermin fehlen noch die Isländer Beobachtungen, wofür, falls sie noch früh genug mitgetheilt werden, auf dem Stein oben Platz gelassen ist. Sollten Sie vielleicht gelegentlich Herrn Commandeur Oersted schreiben, so bitte ich, ihn auf dieses Arrangement aufmerksam zu machen, es würde mir angenehm sein, wenn in Zukunft auch Copenhagener Beobachtungen aufgenommen werden könnten, nur müssten sie immer nicht zu spät eingeschickt werden. Auch ist nothwendig, dass die Beobachtungen von 5 — 5 Minuten gemacht werden, nach der vorlängst in Poggendorf's Journal beschriebenen Methode.

Es wird nur darauf ankommen, ob sich Käufer genug finden, damit der Verleger dabei bestehen kann.

Mein Sohn hat am 9. October auf dem Sully seine Rückreise angetreten, ist am 3. November in Havre gelandet, und hat bereits aus Paris geschrieben. Ich weiss noch nicht, ob er über Göttingen kommen wird, da er eilen muss, nach Stade zurückzukommen, wo er die Adjutantenstelle beim Bataillon erhalten hat.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 12. November 1836.

Digitized by Google

Ich habe, mein theuerster Freund, gleich nach Empfang Ihres Briefes mit Repsold Rücksprache genommen.

Wenn Sie Ihre Wage so lange entbehren können, als der Posttransport hin und her Zeit gebraucht, und ausserdem Repsolden 8 Tage für die Arbeit zugestehen wollen, so bittet er Sie den Wagebalken *) und das Agatlager in ein Kästchen zu verpacken und hieher zu senden. Er wird Ihnen dann

1) das Agatlager vollkommen plan schleifen,
2) ein neues Lager von hartem polirten Stahl machen, welches er dem Agatlager vorzieht,
3) die Schneide neu abschleifen, da sie ohne Zweifel bei der Beschädigung des Agatlagers, die auf dem Transporte durch sie gemacht ward, gelitten haben muss.

Können Sie die Wage nicht so lange entbehren, so hält er Ihren Vorschlag, die Endstücke der Arretirungsarme etwas zu versetzen, für den besten.

Meyerstein, meint er, wird auch das Agatlager plan schleifen können; er bittet Sie aber ihn darauf aufmerksam zu machen, dass er nur schleifen, und nicht poliren müsse. Der Agat soll nemlich immer stellenweise seine Härte schnell ändern, so dass eine plan geschliffene Fläche, bei der Politur, die die weicheren Stellen mehr angreift, unfehlbar verderben wird.

Was den Unterschied unserer Wägungen betrifft, weiss ich keine Erklärung als irgend einen Zufall auf dem Transporte. Dass hier kein Milligramm versehen sein kann, glaube ich mit fester Ueberzeugung versichern zu dürfen, und wenn auch Ihre Wage beschädigt ist, so sehe ich nicht recht ein, wie ein constanter Fehler, durch das Aufliegen auf der irregulairen Fläche des Grabens kommen sollte. Die Breite des Grabens ist sehr geringe, und das Auflegen der Schneide geschieht nicht so sicher,

*) Der ganze Wagebalken muss geschickt werden, weil die Schneide einmal abgeschraubt, viele Mühe bei der richtigen Wiederbefestigung machen würde.

Digitized by Google

dass sie jedesmal auf eine bestimmte Stelle dieses schmalen Grabens kommen sollte.

Ich denke in nächster Woche unsern vortreflichen Olbers auf ein paar Tage zu besuchen.

Ihren Auftrag an Oersted will ich bestellen, und füge diesen eiligen Zeilen nur meinen besten Glückwunsch zur Rückkunft Ihres Sohnes hinzu.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. November 18.

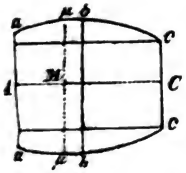
№ 568. Schumacher an Gauss. [316

Ich muss Sie, mein theuerster Freund, wiederum mit einer Kleinigkeit beschweren. In diesem Augenblick arbeite ich an einem zweiten Memoire über die Gränzen, innerhalb deren der Werth des Kilogramms in Grains des verlorenen Troy-Pfundes ausgedrückt liegt, und habe um dies schärfer zu können, mein Kilogramm mit grosser Sorgfalt mit demselben Apparat von Gambey gemessen, mit dem das Pariser Kilogramm gemessen ward. Der bisher angenommene und im Jahrbuch bekannt gemachte Werth meines Kilogramms wird dadurch etwas geändert (etwa um 0,4 Milligramm), also auch der Werth Ihrer halben Kilogramme, und ich werde Ihnen, sobald ich mit allen Reductionen fertig bin, nicht allein die Resultate, sondern das ganze sehr weitläuftige Detail zur Durchsicht senden. Dies ist aber nicht das, wozu ich um Ihren Rath bitte, sondern es betrifft wiederum den scharfen Ausdruck eines bei der Rechnung gebrauchten Lambert'schen Satzes. Erlauben Sie, dass ich Ihnen den Fall kurz aus einander setze.

Die Durchmesser des Pariser Kilogramms sind von Olufsen nur an drei Stellen gemessen, nemlich an den Enden, und genau in der Mitte. Nach diesen Messungen hat das Pariser Kilogramm etwa nebenstehende Form.

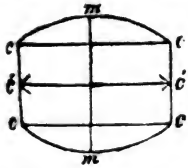
Digitized by Google

$bb > aa > cc.$



Vorher ist es als ein Cylinder berechnet, dessen Durchmesser $= \frac{1}{3}(aa+bb+cc)$, was bei den kleinen Unterschieden dieser Durchmesser vielleicht als Näherung erlaubt war.

Ich habe es aber jetzt besser gehalten durch die Puncte a, b, c einen Kreisbogen zu ziehen, und das Kilogramm als einen durch die Umdrehung dieses Kreisbogens um die Axe des Kilogramms gebildeten Körper zu betrachten. Bei der Berechnung des Volumens dieses Körpers habe ich Lambert's Satz um den Inhalt der Weinfässer nahe zu finden benutzt. Der Satz ist bekanntlich



Volumen des Weinfasses $= \frac{2}{3}$ Cyl., dessen Höhe c'c', Durchmesser mm, $+\frac{1}{3}$ Volumen des Cylinders, der dieselbe Höhe und cc zum Durchmesser hat.

Da nun aber der am Pariser Kilogramm gemessene Durchmesser bb nicht der grösste ist, indem dieser grösste Durchmesser $(= \mu\mu)$ zwischen b und a liegen muss, so habe ich aus den Messungen $\mu\mu$, AM, und MC berechnet, und mir folgende Formeln dazu entworfen, die ich Ihnen hersetze, wenn vielleicht es noch besser zu machen wäre.

Ich bezeichne am Kilogramme

Durchmesser bb — Durchmesser cc	mit 2b
Durchmesser aa — Durchmesser cc	mit . . . . 2b′
Höhe des Kilogramms	mit 2a

und finde

$$y = \frac{(a+b)(a-b)}{2b-b'} + \frac{\frac{1}{2}b'b'}{2b-b'}$$

$$x = \frac{1}{2}a + \frac{bb}{2a} + \frac{b}{a} \cdot y$$

$$\frac{x}{y} = \operatorname{tg} \varphi$$

grösster Durchm. des Kilogramms $(= \mu\mu)$ = Durchm. $cc + 2x \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{2}\varphi$

$$AM = 2a - x.$$

Digitized by Google

Der Inhalt des Kilogramms ist dann = dem halben Weinfass, dessen grösster Durchmesser = $\mu\mu$, kleinster = aa, Höhe = 2AM
+ dem halben Weinfass, dessen grösster Durchmesser = $\mu\mu$, kleinster = cc, Höhe = 2MC = 2x.

Diese Formel von Lambert giebt den Inhalt etwas zu gross, da aber die Formel

$$\text{Volumen des Kilogramms} = \left(\frac{2\overline{\mu\mu} + \overline{aa}}{b}\right)^2 \cdot AM\pi + \left(\frac{2\overline{\mu\mu} + \overline{cc}}{b}\right)^2 x\pi$$

den Inhalt zu klein angiebt, und beide im vorliegenden Falle in allen zu verbürgenden Decimalen stimmen, so darf ich, welche ich will, anwenden.

Die Lambert'sche Formel, welche ich brauche, wollte ich nun folgendermaassen in Worten ausdrücken:

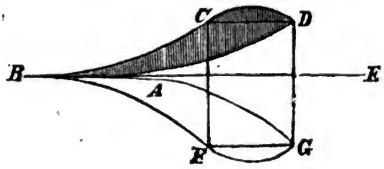
> Der Inhalt eines Körpers, der durch die Umdrehung einer Fläche entsteht, die durch einen kleinen Kreisbogen, die der Sehne dieses Bogens parallele Umdrehungsaxe, und zwei auf die Umdrehungsaxe aus den Endpuncten des Bogens gezogene { parallele / senkrechte grade } Linien begränzt wird, ist sehr nahe gleich $\frac{2}{3}$ des Cylinders, dessen Höhe der Sehne, und dessen Durchmesser der grösste Durchmesser des Umdrehungskörpers ist, + $\frac{1}{3}$ des Cylinders, der dieselbe Höhe hat, und dessen Durchmesser der kleinste Durchmesser des Umdrehungskörpers ist.

Meine Bitte ist nun mir zu sagen,

1) ob man den Satz kürzer und besser ausdrücken kann?
2) welche von den eingeklammerten Worten ich brauchen soll? brauche ich senkrechte grade, so spreche ich den Satz wie Lambert aus, brauche ich parallele, so ist er generalisirt.

Offenbar ist der Körper, der durch die Umdrehung der Fläche ABCD entsteht, welche durch

Digitized by Google



den Kreisbogen CD
die beiden parallelen Curven CB, DA
die Umdrehungsaxe BA

begränzt wird, dem Fasse CDGF an Inhalt gleich, da die gleichen Conoiden CBF, und DAG an der einen Seite addirt, und an der andern Seite subtrahirt werden.

Verzeihen Sie, mein theuerster Freund, dass ich Ihre kostbare Zeit mit solchen Kleinigkeiten in Anspruch nehme, aber ich bin so lange gewohnt bei Ihnen Rath zu hohlen, dass Sie es mir nicht verdenken können, wenn ich mich an die alte Sitte halte.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1836. December 29.

Da dieser Brief zu spät kam, und mir zurückgesandt ward, so öffne ich ihn, um Ihnen die unterdessen fertig gewordenen Resultate der Rechnungen, die das Kilogramm betreffen, beizusetzen. Sein specifisches Gewicht beruht auf den Ihnen schon mitgetheilten Wägungen meines Kilogramms in Luft und Wasser. Bei diesen Wägungen ist aber jetzt auf das verschiedene specifische Gewicht der dazu gebrauchten messingenen Gewichte Rücksicht genommen, und die Barometerhöhen und Angaben des Thermometers sind kleinen nothwendigen Correctionen unterworfen. So ergiebt sich (in Bessel's Bezeichnungen):

Δ meines Kilogramms. . . . . = 21,2097
Δ des Kilogramms des Archives = 20,537 *)

*) Volumen bei 0° meines Kilogramms 47146,8 Cub.-Mill.
des Kilogr. d. Arch. 48591,5 Cubic-Millim.

Digitized by Google

mein Kilogramm = 999,999288 Grammes des Kilogramm d. A.
also .... 0,71 Milligr. zu leicht.

Dies setzt Hällström's neueste Ihnen mitgetheilte Tafel für Q, und die Ausdehnung des Platina = 0,000008565 für 1° des Centesimalthermometers voraus.

Ich werde, sobald das Wetter es erlaubt, noch einmal das specifische Gewicht meines Kilogramms durch Wägungen mit Platinagewichten bestimmen, wahrscheinlich wird dies aber keinen merklichen Einfluss auf die hier notirten Zahlen haben.

H. C. Schumacher.

December 31.

№ 569. Gauss an Schumacher. [253

Die Gegenstände Ihrer verschiedenen Fragen, mein theuerster Freund, sind gewissermaassen Geschmackssachen, worin ich es einen jeden gern nach Seinem Gefallen halten lasse. Ich verstehe also Ihr Verlangen nur so, dass Sie zu wissen wünschen, was ich, wenn ich zu schreiben gehabt hätte, gesagt haben würde, und für ein Mehreres haben Sie also auch meine Antwort nicht zu betrachten.

Ich nehme die betreffenden Punkte in der verkehrten Ordnung vor, nemlich zuerst, wie ich, wenn einmahl A und B beschlossen wären, es mit C halten würde; dann ob ich, wenn einstweilen A fest stände, B adoptiren würde, endlich wie wenn noch gar nichts beschlossen wäre.

I. Also die Alternative

$$\text{Bogens gezogene} \left\{ \begin{matrix} \text{parallele} \\ \text{senkrechte gerade} \end{matrix} \right\} \text{Linie \&c.}$$

Hier würde ich das untere wählen. 1) weil das untere nicht mehr der Lambert'sche Satz heissen kann. 2) weil die Generalisirung für den vorliegenden Fall unnöthig, überhaupt wohl nur selten von praktischer Anwendung, und da wo ein solcher Fall einmahl vorkommen sollte, sich jedem von selbst darbietet. 3) weil der Gebrauch des Wortes parallele Linien,

Digitized by Google

die Sie in dem vorliegenden Fall machen, in der mathematischen Sprache nicht eingebürgert ist, wenn man auch leicht versteht, was Sie diesmahl damit meinen. Zunächst ist das Wort parallele Linien auf gerade beschränkt; man spricht auch hergebrachtermaassen von parallelen Kreisen auf der Kugelfläche. Ihre Bedeutung, wenn auch wie gesagt hier leicht verständlich, ermangelt des Bürgerrechts.

II. Ich würde den Körper nicht definirt haben, als erzeugt durch Drehung der Figur quaest., sondern als begrenzt 1) durch eine krumme Fläche, erzeugt durch Umdrehung eines Kreisbogens, um eine der Sehne parallele Axe und 2) durch zwei auf diese Drehungsaxe senkrechte Ebenen.

Ich lege aber hierauf gar keinen Werth weiter; auf Ihre Art ist's eben so gut, ich habe nur sagen wollen, was ich nach meinem Geschmack oder meiner Gewohnheit gethan haben würde.

III. aber. Ich meinerseits würde Lambert und seine Fässerrechnung ganz und gar aus dem Spiele gelassen, und eine von der Ihrigen ganz verschiedene, viel bequemere und völlig eben so genaue Methode gebraucht haben.

Der Inhalt eines Körpers begrenzt durch 1) eine Fläche, die durch Umdrehung einer Linie von regelmässiger geringer Krümmung um eine mit deren Sehne nahe parallele *) Axe und 2) zwei auf diese Axe senkrechte Ebenen, wird allemahl mit hinreichender Schärfe durch $\frac{1}{24}\pi(aa+4bb+cc)h$ ausgedrückt, wenn a, b, c die Durchmesser am ersten Ende, in der Mitte und am andern Ende und h die Höhe (oder den Abstand der ebenen Begrenzungen) bezeichnen. Wollen Sie diese Formel auf Ihren Fall anwenden, so werden Sie gewiss ein Resultat finden, was in den zuverlässigen Zifern mit dem Ihrigen übereinstimmt.

Um, warum ich diese Methode und nicht die Lambert'sche (welche übrigens für $a = c$ das gleiche Resultat gibt) gebrauchen

*) Diese letzte Bedingung ist an sich nicht einmahl nothwendig.

Digitized by Google

würde, noch mehr in's Licht zu stellen, bediene ich mich eines Gleichnisses.

Wenn ich ein Geschäft nicht selbst ausführen kann, sondern einen Stellvertreter gebrauchen muss, so richte ich es lieber so ein, dass dieser das Geschäft selbst besorgt, als wieder einen Mandatar bestellt. Ich bin aber nicht so pedantisch, diess immer zu perhorresciren, zumahl wenn es im übrigen gar keinen oder keinen erheblichen Unterschied macht. Allein wenn die Bestellung des zweiten Mandatars unnöthige Kosten macht, so nehme ich, wenn ich kann, lieber einen Stellvertreter, der selbst agiren kann.

In unserm Fall können Sie den Inhalt nicht mathematisch scharf bestimmen, weil Sie die erzeugende krumme Linie nur höchst unvollständig kennen. Sie nehmen erst ein Surrogat, eine Kreislinie; aber der Körper, der so entsteht, lässt sich nur durch eine beschwerliche Rechnung scharf cubiren, Sie nehmen ein zweites Surrogat, eine Näherungsformel.

Statt dessen nehme ich brevi manu die allgemeine Formel

$$\tfrac{1}{4}\pi\int_0^h fx\cdot dx$$

welche den Inhalt genau gibt. fx bedeutet das Quadrat der doppelten Ordinate an der Kurve, x die in der Axe von der einen Grenzlinie an gezählte Fläche.

Da Sie fx nicht genau, sondern nur drei specielle Werthe für $x=0$, $x=\frac{1}{2}h$, und $x=h$ kennen, so können Sie nicht mehr thun, als auf die bekannte Näherungsformel recurriren

$$\int_0^h fx\,dx = \tfrac{1}{6}fo + \tfrac{2}{3}f\tfrac{1}{2}h + \tfrac{1}{6}fh$$

Conf. meine Abhandlung über die genäherte Integration. Eigentlich ist dieser specielle Fall einer aus den von Cotes aufgestellten.

In dem Fall, wo $fo=fh$, fallen beide Methoden ganz zusammen. Hier haben Sie also zwei Mandatare oder Einen, für Ein Geld und mit ganz gleichem Erfolg. Wenn aber fo nicht $=fh$, so haben Sie zur Instruction des einen aus den zwei Mandataren noch einige, wenn auch nicht grade sehr grosse doch ganz unnöthige Kosten oder Weitläuftigkeiten, ohne dass

Digitized by Google

Sie irgend einen Grund haben, ein besseres Resultat zu erwar ten, als ich durch Eine Zwischen-Instanz.

Ich überlasse ganz Ihnen zu wählen. Was aber die Präsentation der Methode betrifft, wobei also Lambert ganz aus dem Spiele bliebe, so würde ich meinerseits sie ganz kurz abmachen, etwa

> Der Inhalt eines Körpers &c. ist bekanntlich sehr nahe $= \frac{1}{24}\pi(aa + 4bb + cc)h$,
> oder ist, wie man sich leicht überzeugen kann, sehr nahe &c.,
> oder höchstens, wie von selbst aus einer der bekannten Cotesischen Formeln folgt &c.

Welche Bewandtniss es mit der von Ihnen angeführten Formel

$$\left(\frac{2\overline{\mu\mu} + \overline{aa}}{6}\right)^2 \cdot AM\pi + \left(\frac{2\overline{\mu\mu} + \overline{cc}}{6}\right) x\pi$$

hat, wovon Sie bloss sagen, sie gebe den Inhalt zu klein, kann ich in diesem Augenblick nicht ausmitteln. Vielleicht steht sie bei Lambert, welchen nachzusehen mir aber jetzt die Zeit fehlt.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 3. Januar 1837.

Mein Sohn ist schon seit einem Monat wieder in Stade.

Er ist in Paris von Poisson, Libri, Liouville und vielen andern sehr gut aufgenommen.

Arago hat ihm gesagt er ziehe die Gambey'schen Apparate den meinigen vor, weil letztere zu viel Anomalien zeigten. ..... meinten, sie zeigten zu wenig. Es ist schwer zu entscheiden, welche von diesen beiden Bedenklichkeiten die absurdeste ist.

Digitized by Google

Ich danke Ihnen herzlich, mein theuerster Freund, für Ihre Belehrung. Die Wahl ist nicht schwer, ich werfe meine Bestimmung des Kreisbogens und meine beiden halben Oxhofte weg. Ich war auf Lambert's Formel gefallen, um Alles so elementar als möglich zu machen, da dies Memoire, wie das erste, bestimmt ist von denjenigen gelesen zu werden, die auf Regulirung des neuen Troypfundes Einfluss haben, und bei denen man sehr geringe mathematische Kenntnisse voraussetzen darf. Geometrie kennt aber im Allgemeinen jeder gebildete Engländer, und wird von Formeln, die sich auf Weinfässer beziehen, immer günstig eingenommen.

Erlauben Sie mir über meine parallelen Linien noch ein Wort beizufügen. Mir scheint dieser Begriff, wenn er auch selten vorkommt, verdiente doch das Bürgerrecht. Ich würde aber dann die bisherige Definition der Parallellinien ändern, und sie allgemeiner machen. Ich meine man könnte von dieser Definition ausgen:

Parallele Linien (nicht grade allein, sondern überhaupt Linien) sind solche Linien, für die es einen, oder mehrere Puncte von der Beschaffenheit giebt, dass auf jeder durch einen solchen Punct gezogenen graden Linie, welche die Parallelen schneidet (ich will sie der Kürze wegen Secante nennen, und die eben erwähnten Puncte Mittelpuncte des Parallelismus) die von den Parallellen interceptirten Stücke der Secanten gleich sind.

Die Definition wird sich noch besser und kürzer geben lassen, Sie sehen aber hinlänglich was ich meine.

Der einfachste Fall ist der zweier concentrischen Kreise. Sie haben einen einzigen Mittelpunct des Parallelismus, nemlich ihr gemeinschaftliches Centrum. Das interceptirte Segment ist der Unterschied der Halbmesser.

Bei parallelen Ellipsen ist es auch das gemeinschaftliche Centrum. Man nähert sich bei ihnen je mehr man um einander beschreibt dem Kreise. Betrachtet man die Ellipse als Projection des Kreises, so haben zwei parallele Ellipsen, nicht denselben Projectionswinkel.

Die parallelen Curven bei meiner Figur haben 2 unendlich

Digitized by Google

entfernte Mittelpuncte des Parallelismus in der Richtung AB den einen rechts, den andern links.

Bei graden Parallelen tritt der complicirteste Fall ein. Sie haben unendlich viele, unendlich entfernte Mittelpuncte des Parallelismus, nemlich, wenn ich mich so ausdrücken darf, in jedem möglichen Azimuthe des Unendlichen einen. Der Locus dieser Mittelpuncte ist ein Kreis von unendlichem Halbmesser.

Man kann die Definition auch auf Flächen ausdehnen. Zwei concentrische Kugeln sind hier wieder der einfachste Fall, und haben nur einen Mittelpunct des Parallelismus, nemlich ihr gemeinschaftliches Centrum. Parallele Ellipsoide nähern sich der Kugel.

Zwei parallele Ebenen haben wieder unendlich viele, unendlich entfernte Mittelpuncte des Parallelismus. Dies ist ein Unendliches der zweiten Ordnung. Ihr Locus ist eine Kugel von unendlichem Halbmesser.

Sie werden selbst am besten sehen, ob aus dieser Ansicht irgend ein Vortheil für die Theorie der Parallelen zu erwarten ist.

Ich wünschte sehr Ihr Urtheil über Steinheil's magnetischen Apparat zu kennen. Vorzüglich, ob Sie diesen Apparat als Reise-Instrument billigen. Er ist zugleich Theodolith, Höhenkreis und Passageninstrument.

Steinheil ist noch hier, und hat bisher seiner Abreise noch nicht erwähnt.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Januar 11.

№ 571. Schumacher an Gauss. [318

Ich bin mit der scharfen Revision der zum Kilogramme gehörigen Rechnungen jetzt fertig, und eile Ihnen, mein theuerster

Digitized by Google

Freund, diejenigen Resultate mitzutheilen, die aus den bisherigen Beobachtungen folgen. Es wird wohl nicht nöthig seyn, auf diese zurückzukommen, ich denke aber noch eine neue Bestimmung des specifischen Gewichts zu machen. Die Abweichung in dem absoluten Gewichte kommt von Olufsen's Reduction seiner Wägungen (im Jahrbuch abgedruckt), die ich auf guten Glauben angenommen hatte, in der sich aber einige Fehler fanden. Sie ist übrigens unbedeutend.

Unter A) stehen die Reductionen, welche die Ausdehnung des Platina zwischen den gewöhnlichen beiden festen Puncten des Thermometers = 0,0008565 voraussetzen, unter B) die Reductionen unter der Voraussetzung von 0,0009.

	A	B
Mein Kilogramm Δ =	21,20967 =	21,21005
Volumen bei 0° =	47146,8 =	47145,8 Cub.-Millim.
Kilogramme d. Arch. Vol. bei 0° =	48691,4 =	48690,5 Cub.-Millim.
Δ =	20,5369 =	20,5372

Das absolute Gewicht meines Kilogramms folgt in beiden Hypothesen unverändert

= 999,999282 Grammes des Kil. d. Arch.

Das absolute Gewicht meines Platina-Troypfundes = 373,207277 Grammes des Kil. d. Arch.

Sein specifisches Gewicht A) 21,1874
B) 21,1878

Wenn Sie es erlauben, werde ich Ihnen das Detail der Beobachtungen zur Durchsicht schicken, sobald Sie mir schreiben, dass die Mühe des Rücksendens Ihnen nicht unangenehm ist. Ich wünschte sehr, dass Sie es durchsähen. Jetzt da ich noch an meiner Abhandlung über das Kilogramm arbeite, kann ich die Papiere nicht wohl länger als 14 Tage entbehren. Nachher so lange Sie wollen.

Ich lege Ihnen Ihre mir von Repsold übergebene Rechnung bei.

Die Grippe hat sich hier extensiver als irgend eine früher bekannte Epidemie gezeigt, und in der letzten Zeit ist die

Digitized by Google

Sterblichkeit grösser geworden, als sie je bei der Cholera war. Vor einigen Tagen sind 87 Leichen an demselben Tage*) begraben. Die mittlere Zahl ist 10½. Alle meine Kinder, ohne Ausnahme, haben sie gehabt. Professor Steinheil ist bis jetzt glücklich durchgekommen, und da er nicht lange mehr bleiben will, so hoffe ich wird er überhaupt durchkommen. Die Krankheit ist übrigens bei Vorsicht, und wenn keine andere Krankheitsstoffe im Körper schlafen, nicht gefährlich. Im letzten Fall ist sie es aber besonders bei denen, die eine schwache Brust haben.

Die Aerzte behaupten, dass hier mehr als ⅔ der Bevölkerung von der Krankheit ergriffen sind. Ob diese ungeheuere Ausdehnung verbürgt werden kann, weiss ich nicht.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Januar 31.

Der Termin ist hier beobachtet aber, nicht gut. Er ist durch die Unvorsichtigkeit der Beobachter mit einer Lampe, die Eisen enthielt, und verrückt ward, in zwei Reihen zerfallen. Steinheil wird Ihnen das Nähere mittheilen.

№ 572. Gauss an Schumacher. [254

Zu einer Durchsicht Ihrer Rechnungen, wenn Sie, mein theuerster Freund, Werth darauf legen, bin ich gern erbötig. Zum Nachrechnen des Numerischen würde freilich mir die Zeit fehlen, da ich jetzt ausserordentlich mit Arbeit überhäuft bin. Allein jenes werden Sie auch nicht von mir erwarten, da Ihnen zu dergleichen mechanischen Arbeiten dort Hülfe genug zu Gebote steht.

---

*) Namentlich war dieser Tag der Sonntag, wo überhaupt mehr begraben werden, als an andern Tagen. Die Leichen sind also von Freitag, Sonnabend und vielleicht Donnerstag. Aber die Rechnung ist nur für drei Kirchhöfe, und es sind hier fünf protestantische.

Digitized by Google

Ich bin verwundert, dass Ihre Bestimmung Ihres Troypfundes in Grammen ein so sehr viel von den sonstigen Angaben abweichendes Resultat gegeben hat. Ich bin fast ungewiss, ob ich Ihren Ausdruck recht verstehe.

In Beziehung auf die Wagen von der gewöhnlichen Einrichtung mit drei Schneiden, möchte ich mir wohl noch Ihre und eventuell Herrn Repsold's Belehrung über einen Umstand ausbitten, den ich geneigt bin für sehr wichtig, und wie eine Hauptursache, warum bei sonst vortrefflichen Wagen die wiederhohlten Wägungen oft viel grössere Unterschiede geben, als man nach den regelmässigen Schwingungen, und die Schärfe womit sich jedesmahl deren Mittel bestimmen lässt, erwarten sollte.

Diess ist der Parallelismus der Schneiden. Fehlt daran etwas, so wird daraus, dass nach dem Auslösen das Tragstück *) sich nie wieder genau so wie vorher, auflegt, ein abgeändertes Moment, also ein anderes Resultat erfolgen.

Die gewöhnlichen Mittel, womit die Mechanici solchen Parallelismus prüfen, sind aber meiner Meinung nach sehr roh. Weber und Meierstein sagen mir, dass sie bloss längs den Schneiden nach Einem entfernten Object visiren, und daraus auf etwaige Divergenz schliessen. Ich würde dem Augenmass keinen Vorwurf machen, wenn man bei einem so rohen Verfahren über einen Grad fehlte.

Es ist mir so, als hätten Sie mir schon voriges Jahr einmahl über diesen Umstand geschrieben und gesagt, dass Repsold diesen Parallelismus durch Messung der Distanzen der Schneiden prüfte. Ich habe alle Ihre aufbewahrten Briefe vom vorigen Jahre wieder durchgemustert, kann aber die betreffende Stelle nicht wieder finden. Vielleicht ist der Brief bei mir verlegt oder verloren. Jedenfalls verstehe ich die Art, wie die Messungen, und mit welchen Mitteln sie gemacht sind, so noch

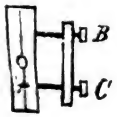
*) So nenne ich die Stahlplatte, die auf der Schneide schwebt. Hat diess Stück einen bei den Künstlern recipirten Nahmen, so verbinden Sie mich sehr durch Anzeige desselben.

Digitized by Google

nicht. Ich bitte recht dringend, mir darüber vollständigen Aufschluss zu geben.

Ich bin nemlich vor 8 Tagen auf eine eigenthümliche Methode gekommen, solchen Parallelismus zu prüfen. Um sie genau auszuführen, muss ich erst einiges dazu machen lassen. Ein roher Versuch gab mir aber an Repsold's Wage eine Divergenz von $\frac{1}{4}$ Grad zwischen der mittlern und linken Schneide. Unter Anwendung der gehörigen Vorkehrungen glaube ich diese Grösse auf einen kleinen Bruchtheil Einer Minute bestimmen zu können.

Ich würde gern geneigt sein mein Verfahren, sobald ich etwas reifere Versuche damit gemacht habe, in unsern g. A. bekannt zu machen. In der Societät habe ich vor 8 Tagen bei Gelegenheit einer Vorlesung von Weber über Wagen von verschiedenen neuen Einrichtungen, einen Vortrag gehalten. Allein ich möchte gern vorher die Mittel, deren Repsold sich bedient, vollständig kennen.



Ich bin ferner ungewiss, wie nach Repsold's Intention die Ungleicharmigkeit corrigirt werden soll. Die Schrauben B, C dienen den Parallelismus zu berichtigen, wenn man Eine löset, die andere anzieht, dabei dient A (welche übrigens von unten her anhohlt) als Drehungspunkt. Ist es nun die Meinung, dass dieselben Schrauben B, C auch zur Herstellung der Gleicharmigkeit dienen sollen? indem man beide gleich viel in Einem Sinn vorwärts schiebt. Dann müsste aber vorher A etwas gelüftet werden, was mir sehr gefährlich scheint. Auch ist es schwer, beide gleich viel wirken zu lassen, und im entgegengesetzten Fall verdirbt man damit wieder den Parallelismus. Endlich geht es auch nicht gut an, so einen Arm zu verkürzen, sondern nur zu verlängern.

Meyerstein meint, dass diese Schrauben B, C bloss zur Herstellung des Parallelismus dienen, also A nie gelüftet werden soll, und dass für die Gleicharmigkeit nur die Schraube D dienen soll. Zieht man diese an, so wird der Arm verlängert (er ist in der Natur mehr inclinirt als in der Zeichnung). Aber auch zugleich in die Höhe gebracht, und gerade zu dem letzten Zweck habe

Digitized by Google

ich diese Bewegung gemacht, um die Empfindlichkeit gehörig zu reguliren. Allerdings ist es theoretisch möglich, beides zugleich daran zu reguliren, wenn man, für die Gleicharmigkeit D und D′ (dasselbe am rechten Arm, was D am linken Arm ist) gleich viel im entgegen gesetzten Sinn; für die Empfindlichkeit hingegen D und D′ gleich viel in Einerlei Sinn bewegt. Ich halte es aber für unmöglich, diese Vertheilung ganz so genau, wie man wünscht, zu treffen.

Ueberhaupt sind drei Bedingungen:

1) Parallelismus der Schneiden.
2) Dass das Planum durch die äussern Schneiden entweder zugleich durch die mittlere geht, oder gerade so viel darunter, wie der gewünschte Grad der Empfindlichkeit erfordert.
3) Aequidistanz der Schneiden.

Der Genauigkeit der Berichtigung thut es nun jedenfalls Eintrag, wenn diese Berichtigungen nicht rein jede für sich gemacht werden können, sondern zwei sich vermischen.

Jedenfalls ist 1) die nothwendigste. Ohne sie keine übereinstimmende Resultate in wiederhohlten Wägungen.

2) ist zwar gleichfalls höchst wichtig, allein ein Surrogat (obwohl ein nicht ganz würdiges) bleibt, die Kugeln bei verschiedenen Belastungen ungleich zu stellen.

3) Gehört eigentlicht nicht ad esse sondern ad melius esse, oder wenn Sie wollen zur Bequemlichkeit. Hat man freilich Wochen lang immer nur an Einem Gewicht zu wägen, so liegt wenig daran, aber anders verhält es sich, wenn man Beschäftigungen hat, wo man in dieser Stunde dieses, in der folgenden ein ganz anderes Gewicht scharf zu wägen hat. In einem solchen Fall liegt sehr viel daran, dass alle drei Berichtigungen so gründlich wie möglich gemacht sind.

Das einzige was ich sonst noch desiderire, wäre, dass die Schwingungen einen viel grössern Spielraum hätten. Jetzt kann die Wage nur 5 oder nur 5¼ Grad oscilliren, d. i. 2½° über und unter der Horizontalstellung des Wagebalkens. Ich sähe lieber, wenn dieser Spielraum doppelt oder dreifach so gross wäre.

Die Empfindlichkeit habe ich jetzt so regulirt, dass bei Belastung von 500 Grammen, 1 Milligramm etwas über 1 Scalentheil

Digitized by Google

Ausschlag gibt (etwa $1^{mm}7$), bei einer Schwingungsdauer von 40″. Ohne oder mit sehr geringer Belastung gibt $1^{mgr.}$ etwa $2\frac{1}{4}$ Scalentheile gegen 4^{mm} Ausschlag. Dies ist für mich ein ganz schickliches Verhältniss.

Was die Bezahlung der Repsold'schen Wage betrifft, so kann Herr Repsold den Modus selbst vorschreiben. Nur ist es nicht möglich von hieraus Hamburger Courant baar zu schicken. Es bleiben also folgende Modi:

1) Um die Mitte, oder bald nach der Mitte des nächsten Monats könnte ich, wenn Herr Repsold so lange warten will, das Geld dort anweisen.

2) Will und kann er auf mich trassiren, so will ich hier seinen Wechsel honoriren.

3) Vielleicht kann ich auch schon früher hier einen Wechsel auf Hamburg erhalten.

4) Baarsendungen könnte ich nur in Preussisch Courant machen, wo mir also erst der Cours, zu welchem Herr Repsold es annimmt, gemeldet werden müsste.

5) Ich meine von Herrn Professor Weber verstanden zu haben, dass er dort die Summe von 100 oder 120 ℔ Preussisch Courant gut habe, die also überwiesen werden könnten, unter derselben Voraussetzung wie in 4, und dass dann doch für den Rest auf eine der angezeigten Arten gesorgt werden müsste.

Erhalte ich keine andere Vorschrift, so werde ich mich an den Modus 1 oder eventuell 3 halten.

Wenn die magnetischen Beobachtungen in Altona (oder Hamburg?) sonst gut sind, so hat der von Ihnen bemerkte Umstand wenig auf sich.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 4. Februar 1837.

Digitized by Google

№ 573. Gauss an Schumacher. [255

Ich lasse meinem letzten Briefe noch einige Zeilen nachfolgen, um Ihnen, mein theuerster Freund, vielleicht eine unnöthige Mühe zu ersparen.

Meine frühere Bedenklichkeit wegen Ihres Resultats für das englische Troypfund in französischen Grammen, scheint sich nemlich dahin aufzulösen, dass Ihr Platina-Troypfund, in dem Sinne wie es billig genommen werden sollte, gar kein Troypfund ist und auch nicht hat sein sollen, sondern nur in dem Sinne der barbarischen Sünde, der man sich in London, Paris und Berlin auf gleiche Weise schuldig gemacht hat, ich meine die, dass man von den Urgewichten das specifische Gewicht gar nicht bestimmt hat, also auch keine wahren Copien davon machen konnte. In London wird man sich begnügt haben, Ihnen aus Platina ein Gewichtsstück zu machen, das bei dem dermaligen (hoffentlich scharf angegebenen) Luftzustande eben so viel Brutto wog, wie das Parlamentspfund von Messing oder vielmehr unbekanntem Metall.

Unter dieser Voraussetzung wird Ihre Bestimmung wohl wenig von dem abweichen, was ich selbst aus der Abwägung unsers Bates'schen Troypfundes gefunden und wie ich glaube Ihnen mitgetheilt habe. Es erleidet insofern eine kleine Modification, als es sich auf mein preussisches Pfund gründet, welches ich jetzt (vorbehältlich schärferer Wägungen) aus Vergleichung mit den Halbkilogrammen um $0^{mgr.}7$ zu schwer gegen das was es gesetzlich sein sollte, gefunden habe.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 5. Februar 1837.

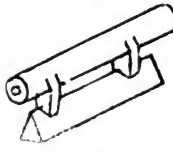
№ 574. Schumacher an Gauss. [319

Mit Repsold werde ich in Bezug Ihrer Vorfragen mich besprechen. Was die Zahlung anbetrifft, so brauche ich gar

Digitized by Google

nicht vorzufragen, sondern kann Ihnen, mein theuerster Freund, versichern, dass Sie diese allein nach Ihrer Bequemlichkeit einzurichten haben, dass es folglich damit hinstehen kann, bis Sie ohnehin hier Geld anzuweisen haben. Die Münzsorte ist vollkommen gleichgültig und wird nach dem Course des Tages berechnet. Von der Zahlung bitte ich das, was ich Ihnen für das Jahrbuch schuldig bin, abzuziehen. Ich hoffte im vorigen Jahre Sie hier zu sehen, und habe deshalb die Berichtigung erst aufgeschoben, und nachher als keine Hoffnung mehr zu Ihrem Besuche war, wie ich zu meiner Beschämung bemerken muss, vergessen.

Dass Repsold durch Distanzmessung den Parallelismus der Schneiden untersuche, habe ich Ihnen allerdings geschrieben. Vielleicht könnte Meiersteins Art einen entfernten Gegenstand dazu zu benutzen schärfer gemacht werden, wenn man ein kleines Fernrohr mit zwei Aufsätzen versehen, auf die Schneiden setzte, welches dann, wenn sie parallel sind, auf jeder denselben Gegenstand zeigen müsste.



eine der Schneiden.

Der Winkel des Ausschnitts der Ansätze muss stumpfer als der der Schneiden seyn. Das Fernrohr muss natürlich bedeutend länger als die Schneide seyn.

Das blosse Visiren längst der Schneide ist eine sehr grobe Berichtigung.

Es kann eigennützig scheinen, wenn ich Sie um Ihre Berichtigungsmethode für die astronomischen Nachrichten bitte, aber abgesehen von meinem eigenen Interesse, glaube ich bemerken zu dürfen, dass Ihre Methode durch mein Blatt schneller und weiter bekannt würde, als durch die Göttinger Anzeigen.

Da ein Fehler in dem Parallelismus der Schneiden unschädlich wird, wenn der Träger jedesmal genau dasselbe Stück der Schneide bedeckt, so liesse sich dies vielleicht erhalten, wenn die Träger, die bei der jetzigen Einrichtung senkrecht

Digitized by Google

auf dem Wagebalken abgehoben werden, durch eine neue Einrichtung parallel mit dem Wagebalken eingelegt würden. Dies ist aber nur eine rohe Idee, die vielleicht bei der Ausführung Schwierigkeiten haben würde.

Ihre Durchsicht meiner Rechnungen wünschte ich vorzüglich, um das von den bisherigen Annahmen so sehr abweichende Verhältniss des Troypfundes zum Kilogramme Ihnen dadurch zu beweisen. An eine Durchsicht der numerischen Rechnung zu denken, wäre eine Unbescheidenheit gewesen, die Sie mir gewiss nicht zutrauen. Auch glaube ich diese verbürgen zu können. Sie sind fast alle 3mal gerechnet, nemlich von mir, Petersen und Dr. Peters. Keine Zahl ist aber in dem Aufsatze, die nicht wenigstens 2mal gerechnet sei.

Der magnetische Termin ist, weil sonst kein Platz dazu war, in dem dazu gemietheten Saal eines Gasthofes in Ottensen beobachtet. Dies Local ist im Sommer nicht disponibel.

Ueber die Einlage erbitte ich mir Ihr gütiges Urtheil, und zugleich zu bemerken, ob ich sie in die astronomischen Nachrichten aufnehmen soll oder nicht?

Ueber Steinheil's Apparat, und meine Ansicht der Parallelentheorie, bei der man die Geometrie wohl vom Kreise anfangen müsste, bitte ich auch, wenn Sie einmal einen Augenblick übrig haben, um ein paar Worte.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Februar 7.

. . . . sucht jetzt sehr dringend eine Anstellung in . . . . , und glaubt dass ein Brief von Ihnen an den Grossherzog, was ich auch nicht bezweifele, ihm sehr nützlich werden könne. Er wagt aber nicht Sie darum zu bitten. Der Brief brauchte nur eine Art Testimonium über seine Kenntnisse zu enthalten, und allenfalls Ihr Urtheil über ihn, und Sie könnten ausdrücklich bemerken, dass Sie ihn auf . . . . Ersuchen schrieben. Wenn Sie sonst keine Bedenklichkeit haben, so würden Sie dem armen . . . . einen grossen Dienst erzeigen. Ich habe einen ähnlichen Brief an den Minister (. . . . . .) geschrieben. Der Brief an den Grossherzog hat aber mehr

Digitized by Google

Gewicht, wenn er von Ihnen kommt. Vielleicht könnten Sie auch, wenn Sie nicht an den G. H. direct schreiben mögen, den Brief an mich oder .... selbst richten, und ihm erlauben officiellen Gebrauch davon zu machen.

N° 575. Schumacher an Gauss. [320

Gestern, mein theuerster Freund, nachdem ich meinen Brief an Sie auf die Post gegeben hatte, sprach ich mit ... über meinen Vorschlag, die Träger parallel mit dem Wagebalken aufzulegen Er bemerkte, dass man es einfacher haben könne, wenn man die Ebnen der Träger grösser in der auf den Wagebalken senkrechten Richtung mache, als die Länge der Schneiden. Evident liegt, wenn immer die ganzen Schneiden anliegen, auch immer derselbe Theil der Schneide an, weil der anliegende Theil dem Ganzen gleich ist. Mir scheint dieser Vorschlag so sinnreich und einfach, dass ich Sie deshalb mit einem zweiten Briefe belästige. Es wird, wenn man die Träger nach ... Idee construirt, gar nicht auf scharfe Berichtigung des Parallelismus der Schneiden ankommen, was für manche Künstler und Beobachter, die keine Mittel zu dieser Berichtigung haben, sehr angenehm seyn kann. Es versteht sich, dass es immer besser ist den Parallelismus zu berichtigen, wenn man es kann.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Februar 8.

Ich erhalte Ihren Brief vom 5., mein theuerster Freund, als ich eben im Begriff war diesen zu versiegeln. Mit den Gränzen, innerhalb deren das Verhältniss des verlornen Troypfundes zum Kilogramm liegt, hängt es so zusammen.

Da man das specifische Gewicht des verlornen Troypfundes nicht kennt, so kann man evident nur Gränzen angeben. Die eine bezieht sich auf die Voraussetzung, dass das Troypfund vom leichtesten Messing ($\delta = 7{,}5$), die andere auf die Voraus-

Digitized by Google

setzung, dass es von Kupfer war. So kann ich also behaupten, dass es

nicht mehr als 373,245
nicht weniger als 373,237 } Grammen

wog. In meiner Abhandlung werden Sie sehen, dass eine grosse Wahrscheinlichkeit da ist, dass es von Messing war, und dadurch werden die Gränzen um $\frac{1}{3}$ ohngefähr näher zusammengerückt.

Wenn ich Ihnen aber geschrieben habe, dass das Kilogramm des Archives 15433,78265 Grains wiegt, oder was einerlei ist, dass mein *) Platina-Troypfund 373,2072772 Grammes des Kilogrammes des Archives wiegt, so wird mein Platina-Troypfund dabei ganz unabhängig von dem verlorenen Imperial Standard betrachtet, und ich will nichts weiter sagen, als dass mein Stück Metall dies Gewicht jetzt in Grammen habe. Ebenso sind die Grains, in denen der Werth des Kilogrammes angegeben ist, nichts als 5760tel meines Platinapfundes. Ich habe Ihnen dies Verhältniss gemeldet, weil die kleinen Platinagewichte, die Sie von mir haben, in denselben Einheiten ausgedrückt sind, und Sie dadurch also ihren Werth in Grammen erfahren.

Repsold habe ich heute gesehen. Mit der Bezahlung ist natürlich nur Ihre Bequemlichkeit in Betracht zu ziehen.

Er berichtigt jetzt den Parallelismus der Schneiden nicht mehr durch Distanzenmessung wie früher, sondern so.

Der Wagebalken wird senkrecht aufgestellt, wo dann die 3 Schneiden nahe horizontal liegen. Jetzt hat er ein Niveau,

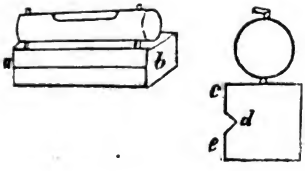
---

*) Es ist 300mal von Nehus gegen das jetzt verlorene Imperial Standard Troypfund gewogen. Das Resultat war

mein Platinapfund = Imp. Std. Troypfund — 0,00857 Grains b = 29,722
t = 65°,62

Ich setze Ihnen das Mittel her, weil es bis auf 5 Decimalen, reducirt dasselbe giebt, was aus dem Mittel der einzelnen reducirten Tage folgt.
b ist absolute auf 0° reducirte Barometerhöhe in englischen Zollen.
Auf diesen Wägungen beruhen die von mir angegebenen Gränzen.
Das specifische Gewicht meines Platina Troypfundes ist = 21,1874.

Digitized by Google



das einen Einschnitt ab im Fusse hat, der von der Seite gesehen, wie Fig. 2 aussieht, wo der Winkel $\widehat{cde}$ stumpfer als die Schneiden ist. Diesen Einschnitt drückt er seitwärts an jede Schneide, und stellt die Schneiden, bis das Niveau an allen einspielt.

Ich bemerkte ihm, dass er, da die Schneiden an verschiedenen Seiten des Wagebalkens liegen, erst das Niveau selbst *) der Linie ab parallel stellen müsse, was er bisher nicht mit Sorgfalt gethan hat. Er hat blos das Niveau durch Umsetzen auf einer Ebene berichtigt, und dann durch mechanische Mittel ab parallel mit der Grundfläche gezogen.

Auf diese Art ist auch Ihre Wage berichtigt, und wenn Ihre Schneide 15′ abweicht, so rührt das wahrscheinlich daher, dass auf dem gebrauchten Niveau, ab nur auf $7\frac{1}{2}$ berichtigt ist.

Ich sehe in der Zeitung l'Institut No. 195 eine merkwürdige Ankündigung von Libri, über eine neue von ihm erfundene Methode bei einer Gleichung von beliebigem Grade mit algebraischen Coefficienten (vermuthlich soll algebraisch hier den numerischen Coefficienten entgegengesetzt seyn **)) die Zahl der möglichen Wurzeln algebraisch anzugeben, und jede dieser Wurzeln, ebenfalls algebraisch auf $\frac{1}{m}$ genau anzugeben, ***) wo m eine beliebige ganze Zahl ist.

Ist Ihnen etwas davon bekannt?

H. C. Schumacher.

---

*) Besser gesagt, ab soll mit der Tangente am Mittelpuncte der Blase parallel seyn.

**) Es soll bedeuten, dass die Coefficienten in allgemeinen Zeichen (Buchstaben) nicht in Zahlen gegeben sind.

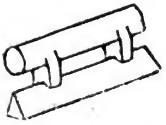
***) Also, wie er ausdrücklich sagt, durch endliche Formeln. Will man sie ganz genau haben, so wird $m = 0$, und man erhält jede Wurzel durch eine unendliche Reihe.

Digitized by Google

№ 576. Gauss an Schumacher. [256

Obgleich bei meinem Befinden das Schreiben mir schwer fällt, so darf ich doch es nicht verschieben, da ich bemerke, dass der Kreil'sche Aufsatz gestern aus Versehen hier liegen geblieben ist. Er folgt nun anbei.

Von meinem gestrigen Briefe*) können Sie bezüglich auf das was Herrn ..... betrifft beliebigen Gebrauch machen. Ein mehreres kann ich nicht thun. An S. Durchlaucht, den Herzog von ..... zu schreiben, würde ganz ausser meiner Handlungsweise liegen, da ich niemals mich jemandem aufdringen mag. Selbst die Klugheit verbietet eine solche Zudringlichkeit, da der Erfolg leicht sein könnte, zu hören, dass Sr. Durchlaucht mein Name völlig unbekannt wäre.



Ihren Vorschlag, meine Aufgabe durch ein auf die Schneiden **zu setzendes** Fernrohr zu lösen, bekenne ich nicht zu verstehen, falls Sie nicht die Aufgabe selbst misverstanden haben. Die Wage hat drei Schneiden A, B, C.

(Verzeihen Sie meinen heftigen Kopfschmerzen die schlechte Zeichnung.) **Meine** Aufgabe ist den Parallelismus zwischen A und B zu prüfen, obwohl ich mich nicht mehr erinnere, ob die von mir gebrauchten Ausdrücke bestimmt genug gewesen sind, ein Misverständniss auszuschliessen.

Sie hingegen, da Sie von Aufsetzen des Hülfsapparats auf die Schneiden sprechen, scheinen nur an die Prüfung des Parallelismus von A und C gedacht zu haben.

Ich erlaube mir dabei zu bemerken, dass die Auflösung der zweiten Aufgabe

1) so lange man die der ersten nicht hat, unnütz;
2) sobald man aber die der ersten hat, überflüssig ist, da

*) Der Brief fehlt.

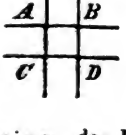
Digitized by Google

man dieselbe Methode, welche man zur Auflösung der ersten Aufgabe, i. e. zur Prüfung des Parallelismus, oder Bestimmung der Divergenz zwischen A und B besitzt, auch auf die Vergleichung von B und C anwenden kann.

Ich glaubte Sie auf dies Misverständniss aufmerksam machen zu müssen, da, falls Herrn Repsold's Parallelismusprüfung sich nur auf die Vergleichung zwischen A und C erstreckt hat, ich ihn um nähere Angabe der Mittel gar nicht bemühen will, da diess so leicht ist, dass es sich von selbst versteht.

Die Frage ist vielmehr, wie man durch Messungen den Parallelismus von A und B untersuchen kann, und wenn Herrn Repsold's Messungen dies zum Zweck gehabt haben, so wünschte ich sehr die dabei angewandten Mittel genau zu kennen.

Uebrigens will ich gern zugeben, dass das von Ihnen vorgeschlagene Mittel auch mit einer gewissen Genauigkeit zur Prüfung des Parallelismus von A und B dienen kann, indem man den Wagbalken recht fest in einen Schraubstock spannt, und die Application Ihres Hülfsapparats an B, natürlich nicht durch Aufsetzen, sondern durch mässiges Andrücken mit der Hand effectuirt, und dann möchte wohl die Hauptobjection nur darin bestehen, dass eine sehr accurate Arbeit für die innern Winkel erforderlich ist. Für den Mechaniker, der viele Wagen zu verfertigen hat, also diesen Hülfsapparat oft gebraucht, möchte ich denselben wohl empfehlen. Dass das Fadennetz zwei Correctionen haben müsse, um erst die optische Axe mit der innern Kante parallel zu machen, versteht sich von selbst; ich möchte auch rathen, das Fadennetz vierfach zu machen, damit man zugleich einen Maassstab für die Grösse des Fehlers vor sich habe, wobei dann willkürlich ist, ob man die Justirung so machen will, dass einer der Punkte A, B, C, D die optische Axe vorstellt, oder das Centrum des Quadrats A, B, C, D.



Doch ich muss schliessen, da die Augen ihren Dienst versagen. Ueber Steinheil's Instrument kann ich gar nicht urtheilen, da ich bloss die Zeichnung nur flüchtig gesehen habe, und in solchen Fällen ein äusserst schlechtes Gedächtniss habe, so dass ich mich jetzt der Einrichtung gar nicht mehr erinnere. Nur wenn ich Zeit habe etwas für mich zu verarbeiten

Digitized by Google

und in succum et sanguinem zu verwandeln, kann ich mir ein Urtheil erlauben.

Uebrigens aber wird es auch meiner Empfehlung gewiss nicht bedürfen. Aus Steinheil's Conceptionen können nur schöne Geburten erfolgen, deren Fehler, wenn sie einen haben, vielleicht nur der ist, dass sie zu kostbar für Göttingische Beutel sind.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 12. Februar 1837.

P. S. Nachdem ich schon die Adresse geschrieben, aber noch nicht gesiegelt habe, fällt mir ein, dass Sie einmahl eine Art Empfindlichkeit darüber geäussert haben, dass ich Altona bei Hamburg geschrieben, da man auch eben so gut Hamburg bei Altona schreiben könnte.

Mein Grund ist bloss eine vielleicht zu weit getriebene Aengstlichkeit, weil wir im Hannover'schen ein Städtchen von einem, wenn auch nicht ganz, doch fast gleichen Namen haben. Aus ähnlichem Grunde adressire ich wohl zuweilen an Bessel Königsberg in Preussen, oder an Gerling Marburg in Churhessen. Freilich zeigt die Erfahrung, dass auch alle Vorsicht nicht immer schützt; da wie ich eben in einer Zeitung lese, ein von Paris nach Bonn geschickter Brief, obwohl er die Bezeichnung hatte Bonne en Prusse, nach Bona in Africa instradirt wurde, von wo ihn die dortige Postbehörde nach Marseille mit dem Zusatz zurückschickte: Point de Prusse en Afrique.

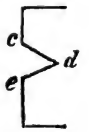
Nachdem ich eben das P. S. geschrieben hatte, und indem ich das Siegellack appliciren will, bringt mir der Briefträger Ihren Brief vom 8. Februar. Dazu also noch folgende Bemerkung.

1) . . . . . Vorschlag verstehe ich gar nicht; ich sehe durchaus nicht, dass damit irgend das Geringste gewonnen wird. Das Stahlstück (Sie sind mir noch den technischen Namen schuldig; Meierstein nennt es, sonst Zubehör, das Gehänge) hat unten einen Ring oder ein Auge bei E, wo die Wagschale angehängt ist; hier ist der Druck, der sich also an der ent-

Digitized by Google

sprechenden Stelle B von A concentrirt. Dies A mag länger oder eben so lang sein, wie die Schneide, das ist ja ein ganz gleichgültiger Umstand. Setzt sich A einmal anders auf die Schneide als ein andermal, so fällt das einemal B auf eine andere Stelle der Schneide wie das andremal und ist die Schneide mit der mittlern nicht parallel, so entsteht ein verändertes Moment, also ein anderes Wägungsresultat.

2) Repsold's neueres Verfahren ist an sich, scharfe Arbeit vorausgesetzt, gut, wenn man die Schärfe mit der Axe der Libelle (Sie verstehen was ich meine) genau parallel machen könnte. Aber die mechanischen Mittel reichen dazu wohl nicht hin. Ich würde also dann immer lieber nach Ihrer Idee ein kleines Fernrohr vorziehen, dessen Parallelismus mit jener quasi negativen Schneide man schon hinreichend genau durch Drehung um eine andere sehr scharfe Schneide prüfen könnte, zumal wenn Ihr Winkel cde etwas beträchtlich ist.



3) Die Vorrichtung zu meiner eignen der Societät vorgetragenen Methode (deren Publication in den G. G. A. ich eventuell, d. i. wenn ich überall sie der Publication werth finde, mich einmal H. Heeren versprochen habe) hat Meyerstein fertig gemacht und mir heute abgeliefert. Ich darf aber Proben damit erst machen, wenn ich so weit hergestellt bin, dass ich mich der Kälte aussetzen darf, da die Wage in einem nicht heizbaren Local steht.

4) Völlig verschieden von diesem Verfahren in 3 wäre aber ein anderes, was wohl eben so viel Genauigkeit verspräche, wozu aber auch erst mehreres angefertigt werden müsste. Nemlich wenn A nach unten zu zwei Hakenstücke oder ein gespaltenes trüge, so dass zwei Ringe oder Augen etwa 1^{mm} oder 2^{mm} oder mehr von einander entfernt da wären.

(Die Augen bei E und E' werden in dieser Zeichnung nicht sichtbar.) Hat die Wage im Parallelismus einen merklichen Fehler, so fallen die Wägungen, je nachdem die Schale in E oder E'

Digitized by Google

gehängt wird, verschieden aus, und 10 oder 20 mahl mehr als die zufälligen unvermeidlichen, aber bei accurater Arbeit wohl nicht viel über $\frac{1}{10}$ Millimeter verschiedenen Auflegen von A auf die Schneide bewirken. Die Distanz von EE' lässt sich wohl hinlänglich scharf messen, so dass man die Grösse des Fehlers in Zahlen erhalten kann.

Ueber das übrige Ihres Briefes ein anderes mahl.

№ 577. Schumacher an Gauss. [321

Mein theuerster Freund!

So eben erhalte ich die Proceedings of the R. S. No. 27, in denen ein langer Bericht von Hunter Christie und Airy über Humboldt's Brief steht, der mir nicht derselbe zu seyn scheint, den Sie mir mittheilten. Er ist 1836 Junius 9. datirt, und steht Ihnen zu Befehl, falls meine Vermuthung gegründet, und es würklich ein neues Actenstück seyn sollte.

Auf jeden Fall setze ich Ihnen die Sie betreffende Stelle her. Sie sagen, über die Wahl der Instrumente müsse später ein neues Comité niedergesetzt werden.

> We may however in the mean time, offer a remark on one apparatus referred to by M. de Humboldt, that of M. Gauss. However will we may consider this apparatus to be adapted for the determination of the course of the regular diurnal variation, yet we apprehend that the great weight of the needles employed would prevent their recording the sudden and extraordinary changes in the direction of the magnetic forces, which are, probably, due to atmospheric changes. Another, and we conceive a very serious objection to this apparatus is, that bars of the magnitud, employed must have an influence so widely extended, that there would be great risk of the interference of one of these

Digitized by Google

heavy needles with the direction of another, especially in places where the horizontal directive force is greatly diminished, unless the rooms for observation were placed at inconvenient distances from each other.

Rosenberger hat von der astronomischen Gesellschaft ihre Jahresmedaille in Gold für seine Arbeiten über den Halley'schen Cometen erhalten.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Februar 13.

№ 578. Gauss an Schumacher. [257

Mein theuerster Freund!

Ich weiss in der That nicht recht, was ich aus Ihrem letzten Briefe machen soll.

Sie schreiben, dass Sie in den Proceedings der Royal Society einen Bericht von Christie und Airy gefunden haben, der Ihnen verschieden scheine von demjenigen, welchen ich Ihnen mitgetheilt habe.

Nun aber habe niemahls ich Ihnen einen solchen Bericht mitgetheilt, wohl aber hatten Sie vorigen Sommer mir einen solchen zugesandt, den ich nicht verfehlt habe, Ihnen damahls mit umgehender Post zurückzuschicken.

Ich weiss ferner nicht, was für Gründe Sie haben, den Bericht, von dem Sie jetzt reden, für verschieden von dem voriges Jahr geschickten zu halten. Das Datum (oder wenigstens der Monat) ist derselbe, die Verfasser sind dieselben, und der Inhalt scheint ganz derselbe. Wenigstens ist die lange Stelle, die Sie jetzt darin citiren, so viel ich mich erinnere, einerlei mit der, die ich damals selbst darin gefunden, die mir vorher Herr von Humboldt schon abschriftlich mitgetheilt hatte,

Digitized by Google

und über welche ich Ihnen damals **sehr ausführlich** geschrieben habe.

Auf dies letztere bitte ich also, mich beziehen zu dürfen. Ich bin noch immer recht krank an der Grippe, aber

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 16. Februar 1837.

№ 579. Schumacher an Gauss. [322

Ich habe, mein theuerster Freund, das Wort Aufsetzen gebraucht, weil es bei zwei Schneiden angeht, an die mittlere muss man das Fernrohr natürlich von unten andrücken, wenn man den Wagebalken horizontal festklemmt. Ich hätte allerdings besser gesagt, den Winkel an die Schneiden appliciren, aber ich befürchtete kein Misverständniss und schrieb etwas flüchtig. Eine Kenntniss wie die Schneiden an dem Wagebalken sitzen, glaube ich darf man bei mir voraussetzen (die Franzosen sagen, vous me permettrez de savoir cela), und eben so gut wusste ich, dass hier zwei Linien mit einer dritten parallel gemacht werden sollen. Sie haben mir also ein wenig Unrecht gethan, indem Sie zu stark auf den gebrauchten Ausdruck sich stützten.

Dagegen bekenne ich, dass ich noch nicht einsehe, wo der Fehler in ... Vorschlag liegt. Vorausgesetzt, dass die Schneide eine vollkommene grade Linie und die Fläche des Stahlstücks (ich weiss keinen technischen Namen) eine vollkommene Ebene ist, so wird, wie es mir scheint, solange die Schneide nicht aus den Gränzen der Ebene herauskommt, wie man auch die Ebene auf der Schneide verrücken mag, der Druck auf den Wagbalken immer in denselben Puncten seyn. Der Druck ist nemlich immer in allen Puncten der Schneide, die immer ganz anliegt. Es ist aber so schwer, gegen Sie Recht zu haben, dass ich meiner Ansicht nicht traue, und Sie sehr um Belehrung bitte.

Mit herzlichem Bedauern sehe ich, dass Sie der Grippe

Digitized by Google

nicht entgangen sind. Es ist eine sehr unangenehme, aber bei guter Constitution, wenn keine andere Krankheitsstoffe im Körper schlafen, nicht gefährliche Krankheit. Die Folgen sind aber auch bei der besten Constitution gefährlich, und man muss sich geraume Zeit nachher vor jeder Erkältung hüten. Sie sind, wie ich mich erinnere, sehr gleichgültig gegen Kälte, und gehen oft so leicht gekleidet, dass es wenige geben wird, die dies wagen dürften. Wenn Sie aber die Erfahrungen der hiesigen Aerzte beachten wollen, so müssen Sie in den nächsten Monaten, in diesem Puncte von Ihrer Gewohnheit abweichen. Die Ausbreitung der Seuche war hier so stark, dass um so kurz als möglich Nachricht über den Gesundheitszustand einer Familie zu erhalten, man fragen musste, wer sie nicht gehabt habe.

Steinheil wird mich wahrscheinlich am Ende künftiger Woche verlassen. Wenn aber seine Operationen nicht so, wie er erwartet, fortgehen, so werde ich noch länger das Vergnügen haben, ihn bei mir zu sehen.

Von Herzen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Februar 18.

N. S. Steinheil bringt mir eben die magnetische Curve, die ein paar merkwürdige Spitzen hat, aus denen wahrscheinlich eine Längenbestimmung sich wird ableiten lassen. Die eine steigt fast nadelscharf auf.

So eben, mein theuerster Freund, erhalte ich Ihren Brief vom 16. d. M. Sie sollen aus meinem Briefe eben nichts machen als den Schluss, dass mein Gedächtniss mir sehr untreu wird. Ich glaubte von Ihnen den Bericht gesandt erhalten zu haben, wahrscheinlich weil ich mich nur erinnerte, dass Sie mir so etwas gesandt hatten, aber vergass, dass Sie es zurückgesandt hatten.

Eine baldige Besserung von der heillosen Krankheit!

Ihr

H. C. Schumacher

Digitized by Google

№ 580. Gauss an Schumacher. [258

Endlich, mein theuerster Freund, sind mir denn auch die Altonaer Beobachtungen vom Januartermin durch Weber zugekommen. Sie sind nun von 11 Orten beisammen

Altona, Augsburg, Berlin, Breda, Breslau, Freiberg, Göttingen, Leipzig, Mailand, Marburg, München,

und vielleicht nur noch von Upsala zu erwarten.

Sobald Goldschmidt von seiner Reise zurückkommt, soll er die Altonaer Beobachtungen zu den übrigen zeichnen. So viel eine flüchtige Vergleichung der mitgeschickten Zeichnung ergibt, wird die Uebereinstimmung sehr befriedigend sein.

Auch in sich selbst geprüft, zeigen die Beobachtungen eine meistens gute Uebereinstimmung (so weit ich Prüfung angestellt habe). Ich wünschte daher sehr, dass Sie auch eine fortgesetzte Theilnahme in den künftigen Terminen veranlassten. Nur wünschte ich, dass Sie die Beobachtungsmomente sich besser an die Schwingungsdauer anschliessen liessen. Es hätte in jenen Terminen nicht von 20 zu 20 Secunden, sondern von 22 zu 22 aufgezeichnet werden sollen, also z. B. für $0^h\,5'\,0''$

nicht $0^h 4' 10$	sondern $0^h 4' 5''$	oder falls	$0^h 4' 6''$	wo denn das	
30	27	der Chrono-	28	Endresultat	
50	49	meter keine	50	als für	
$5\ 10$	$5\ 11$	ungeraden	$5\ 12$	$0^h\,5'\,1''$ der	
30	33	Secunden an-	34	Uhr gültig	
50	55	schlug	56	anzusehen.	

Ohne eine so nahe Beruhigung, wie die Nadel gewöhnlich gehabt zu haben scheint, würde die Substitution von 20″ anstatt 21″79 die Resultate sehr verdorben haben, die jetzt nur in sehr geringem Grade afficirt sein können. Ich bin aber überzeugt, dass bei der Vortrefflichkeit des optischen Theils Ihres Apparats und der Beruhigungsmittel, Ihre Resultate noch bessere Harmonie zeigen würden, wenn die rechten Beobachtungszeiten eingehalten würden.

Das Mittel, durch eine starke Kupferumgebung die Beruhigung zu beschleunigen, ist ein vortreffliches, nur Schade, dass

Digitized by Google

es nicht jedermanns Sache ist, eine grosse Summe Geld bloss zum Anschaffen des Metallwerthes derselben zu verwenden. Man würde wenig gewinnen, wenn man anstatt Kupfer Blei nehmen wollte, weil man dann wohl das 4- oder 5fache Gewicht nöthig hätte (um eben so weit zu reichen), worunter selbst die Füsse des Kastens brechen könnten. Noch besser als Kupfer wäre Silber.

Der Jahrgang 1836 der Beobachtungen des magnetischen Vereins wird sechs Terminsdarstellungen und vier auf das hiesige magnetische Observatorium und die Apparate beziehende Tafeln enthalten. Sie sind alle 10 fertig, und am Text wird gedruckt.

Das Blatt der G. G. A., worin ich über meinen die Wagencorrectionen betreffenden Vortrag in der Societät berichtet habe, werden Sie hoffentlich richtig erhalten haben.

Wenn Sie die Herren Repsolds sehen, so fragen Sie doch gefälligst, ob der Betrag ihrer Rechnung ihnen richtig zugekommen ist. Ich habe einem hiesigen Bankier aufgegeben, die Zahlung dort zu besorgen, wozu er, glaube ich, eine Firma Streso (oder ein ähnlicher Name) committiren wollte, habe aber noch keine Quitung zurück.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 30. März 1837.

Ich muss noch bemerken, dass die Berechnungsart des Werths der Scalentheile, die Herr . . . angewandt hat, unrichtig ist. Er hat $\frac{206265''}{a+b}$ angewandt, anstatt dass er hätte $\frac{206265}{2a}$ nehmen sollen. Es bedeutet a Distanz der Scale vom Spiegel, b Distanz des Objectivs vom Spiegel. Von diesem b ist der verlangte Werth ganz unabhängig. Ich zweifle nicht, dass Herr . . ., sobald Sie ihn nur darauf aufmerksam machen, diess sogleich selbst einsehen wird, obgleich die Sache, oberflächlich betrachtet, etwas captiös ist. Wird Herr von St. noch lange in Altona bleiben?

Digitized by Google

№ 581. Schumacher an Gauss. [323

Ich bin in der letzten Zeit sehr unwohl gewesen, und bin es noch. Mein Uebel ist Schlaflosigkeit mit heftigen Beklemmungen, die noch in den Tag hinein dauern. Dies allein hat mich verhindert Ihnen, mein theuerster Freund, nicht schon vor einigen Wochen eine höchst unangenehme Entdeckung mitzutheilen, die ich gemacht habe. Ich glaube Ihnen geschrieben zu haben, dass ich noch einmal das specifische Gewicht meines Kilogrammes durch Platinagewichte bestimmen wollte. Dies ist nun mit grosser Sorgfalt ausgeführt, und es hat sich dabei freilich keine bedeutende Correction des vorigen mit Messinggewichten gefundenen specifischen Gewichts ergeben, aber die Gewissheit, dass das Kilogramm jetzt etwa 0,026 Grains Troy leichter gegen diese Platinagewichte ist als damals. An den Platinagewichten kann es nicht liegen. Sie sind nie aus meiner Hand gewesen, und sie müssten, um den Umstand zu erklären, schwerer geworden seyn, was bekanntlich nicht gut möglich ist, da sie nicht oxydiren. Das Kilogramm ist, ehe es nach Paris gesandt wurde, wo Olufsen es wog, mit diesen Platinagewichten verglichen, und nachdem ich es zurückerhalten hatte (im Herbste 1835) wieder. Beide Vergleichungen geben dasselbe Resultat bis auf Grössen, die man nicht verbürgen kann. Es hat also auf der Reise nicht gelitten, und der damit auf diese Platinagewichte übertragene Werth dieser Gewichte, das Kilogramme des Archives als Einheit vorausgesetzt bleibt genau, mithin auch die Ihnen angegebenen Werthe der kleinen Ihnen übersandten Platinagewichte. Im Frühjahr 1836 hat . . . es mehrere Monate bei sich gehabt. Die einzig mögliche Erklärung blieb, dass es in dieser Zeit gelitten habe. . . . dagegen behauptete es mit der grössten Sorgfalt behandelt zu haben. Endlich gestand er es vor der Ablieferung mit Naphtha abgewaschen zu haben, und daraus wird denn wohl wahrscheinlich der Unterschied kommen. Das Kilogramm hat nemlich keine glatte und schön polirte Oberfläche, sondern viele Streifen und kleine Vertiefungen, aus denen er mit der Naphtha Theile des zur Politur gebrauchten Materials herausgewaschen haben wird.

Digitized by Google

Der Werth Ihrer halben Kilogramme, der auf die Voraussetzung des unveränderten Gewichts beruhte, ist also nicht mehr um die angegebene Grösse sicher.

Ich habe es jetzt Steinheil mit nach Paris gegeben, um es von Neuem mit dem Kilogramme des Archives zu vergleichen, und bis dies geschehen ist, können Sie die halben Kilogramme nicht sicher gebrauchen. Es wäre vielleicht am besten, dass Sie mir gegen die Zeit, wenn es zurückkommt, eines dieser halben Kilogramme übersendeten, damit ich es von Neuem vergleichen kann.

Wie die Sache steht, werden Sie am besten aus den hier beigefügten Notizen ersehen.

Specifisches Gewicht meines Kilogrammes aus den Wägungen im Wasser, die an 12 Tagen im Februar dieses Jahres gemacht sind = 21,203. Grösste Abweichung der einzelnen Tage vom Mittel 0,003.

Absolutes Gewicht meines Kilogrammes in solchen Grains, von denen einer der $\frac{1}{37760}$ste Theil meines Troypfundes von Platina ist (ohne sich darum zu bekümmern, wie mein Pfund sich zu dem verlorenen Standard verhält),

1831, December 15433,77179 Grains.

1835 im Frühjahr ward es in Paris mit dem Kilogramme des Archives verglichen.

1835, October 15433,77272 Grains.

Es war also nach der Reise nach Paris unverändert, denn 0,001 auf 15433 Grains lässt sich nicht verbürgen. Die Zahl der Wägungen ist beide male nahe gleich. Das Mittel = 15433,7723 Grains.

Jetzt ist sein absolutes Gewicht = 15433,7464 Grains. Es ist also 0,0259 Grains, oder 1,68 Milligrammes leichter, als es bei den Wägungen in Paris war.

Da es, seitdem Ihre halben Kilogramme damit verglichen sind, nie aus meinen Händen gewesen ist, so muss es bei diesen Vergleichungen schon um die angegebene Grösse zu leicht gewesen seyn, und Sie werden, wenn Sie diese 1,68 Milligramme noch von dem Ihnen mitgetheilten Gewichte meines Kilogrammes abziehen, wahrscheinlich einen Werth erhalten, der von der neuen Vergleichung in Paris wenig abweichen möchte.

Digitized by Google

Weisse in Cracau hat endlich Erlaubniss erhalten, ein magnetisches Häuschen zu bauen, und denkt gleich nach den Osterfeiertagen damit anzufangen.

In dem 17. Bande der Irish Transaction ist eine Abhandlung von Hamilton über Algebra als Wissenschaft der Zeit betrachtet. Er will nur vorher oder nachher in der Algebra statuiren, oder, wie er es nennt, einen order of progression. Wenn Sie befehlen, kann ich Ihnen den Band übersenden. Sie sehen so etwas auf einen Blick durch.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. März 31.

№ 582. Gauss an Schumacher. [259

Seit meinem letzten Briefe an Sie, mein theuerster Freund, habe ich unserm magnetischen Apparate einen wichtigen Zusatz gegeben. Sie erinnern sich, dass ich den Nutzen des Kupfers zwar anerkennend, doch die 130 ℔, die für Ihren kleinen Apparat angewandt sind, abschreckend fand, zumahl da ich (nachher) aus den Beobachtungen selbst schliessen zu können glaubte, dass doch die Wirkung vergleichungsweise noch keine sehr starke gewesen sei.

Allein was mir Freund Weber von der Art wie Steinheil in München das Kupfer angebracht habe, nemlich unter der Nadel, und in der Vermuthung, dass er es in Altona vielleicht ebenso gemacht habe, verschwand meine Verwunderung und meine Abschreckung, denn in der That thut Kupfer auf diese Art angebracht, nur einen sehr kleinen Theil von der Wirkung, die es zweckmässig angebracht thun könnte; ich glaube in der That, dass Sie bei Ihrem Apparat mit 6 ℔ reichlich eben so viel ausrichten können, wie Steinheil mit 130 ℔.

Ich habe die zweckmässigste Gestalt nach der Theorie ermittelt, und 17 ℔ thaten bei meiner 4pfündigen Nadel schon

Digitized by Google

eine Wirkung, mit der ich mich völlig begnügen könnte, ich habe aber doch noch 50 p. c. mehr genommen, also etwa 25″, und durch diesen Dämpfer bringt man die allergrössten Schwingungen in sehr mässiger Zeit zu fast vollkommenem Stillstande. Es soll nun noch scharf untersucht werden, ob dieser Dämpfer vielleicht doch eine kleine Ablenkung erzeugt; für die Terminsbeobachtungen würde diess gleichgültig sein, aber nicht für die täglichen absoluten Messungen. Unser Dämpfer kann übrigens in einer oder ein Paar Minuten weggenommen oder hingestellt werden.

Da Meierstein vor ein Paar Tagen nach Hamburg gereiset ist, so kann er Ihnen dort leicht, wenn Sie es wünschen, einen Dämpfer für Ihren Apparat für mässige Kosten anfertigen. Die Arbeit ist sehr einfach, da alles bloss aus Kupferblech ausgeschnitten wird, und also höchstens etwa (wegen des Abfalls) der doppelte Kupferwerth angerechnet werden kann.

Meierstein wollte, wenn ich ihn recht verstanden habe, auch ein Paar Streichstäbe mitnehmen, und kann also Ihre Nadel, die an Stärke seit 1834 sehr verloren zu haben scheint, wieder anfrischen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 21. April 1837.

P. S. Indem ich so eben diesen Brief auf die Post schicken will, erhalte ich eine Anzeige von Herrn von Nehus, dass dort Bücher für die Universität Göttingen angekommen seien, und die Anfrage an welche Adresse sie zu schicken sein.

In der Ungewissheit, für wen diese Bücher eigentlich bestimmt sind, kann ich daranf freilich nicht ganz bestimmt antworten, sondern nur Alternativen setzen.

Ist alles wirklich für die Universität bestimmt, oder der grösste Theil, oder vielleicht auch nur ein sehr beträchtlicher Theil, so kann es ohne weiteres an die Universität adressirt werden. In einem solchen Fall nimmt es der Prorector entgegen, der (nach frühern ähnlichen Fällen zu schliessen) das was nicht für die Universität bestimmt ist, durch die Pedellen vertheilen, auch die Portorate eines jeden Empfängers einziehen

Digitized by Google

lässt. (Dies letztere kann ich nicht thun, wenn es an mich oder an die Sternwarte adressirt wird, ich muss dann das ganze Porto tragen, und den Verlust an's Bein binden.)

Dasselbe würde mutatis mutandis gelten, wenn ein grosser Theil für die Societät bestimmt wäre, wo es ohne weiteres an „Königliche Societät der Wissenschaften zu Göttingen" zu adressiren wäre.

Ebenso mutatis mutandis „Bibliothek".

Treffen aber diese Voraussetzungen nicht zu, so bliebe nichts übrig, als die Sendung zu theilen. Was für die Sternwarte und persönlich für mich bestimmt wäre, könnte zusammen bleiben und an „Königliche Sternwarte zu Göttingen" adressirt werden.

Eines oder vielleicht ein Paar für mich persönlich bestimmte Piecen würde ja auch wohl Herr Meyerstein mit zurückbringen können.

Eiligst. T. T.

№ 583. Schumacher an Gauss. [324

Ich habe, mein theuerster Freund, mit alter Bewunderung gesehen, wie Alles, worauf Sie Ihre Hand legen verwandelt wird. Steinheil's 130 ℔ sind zu 6 ℔ reducirt, d. h. auf fast $\frac{1}{22}$.

Da ich diesen Sommer die Dreiecke bis Copenhagen führen wollte, wozu ich Nehus und Nyegaard mitnehme, so kann ich mit dem besten Willen nicht vor dem Spätherbst an Ihren Terminen Theil nehmen, und dann auch nur wenn ich ein Local finden kann. Ich werde mein möglichstes thun, dass Parish ein magnetisches Observatorium in Hamburg bauen möge, und wenn Sie hier wären, so würde dies wahrscheinlich mit einem Worte von Ihnen abgemacht seyn. Da ich aber die Hoffnung aufgegeben habe, Sie hier zu sehen, so würden höchst wahrscheinlich ein paar Zeilen von Ihnen an Parish als genügendes Mittel, die Sache zur Ausführung zu bringen, vorgeschlagen

Digitized by Google

werden können. Sie dürfen darin bemerken, dass Sie von mir wüssten, dass er Gelder zu nützlichen Beobachtungen in Hamburg zurückgelegt habe, und könnten ihn also, wie es mir scheint, mit vollem Rechte auffordern, diese Gelder zu den magnetischen Beobachtungen zu gebrauchen. Dann würde doch in diesem Sommer ein bequemes Local fertig.

Ich habe an Arago für sein Journal einen Aufsatz über die Gränzen versprochen, innerhalb deren wir den Werth des verlorenen Troypfundes in Grammen kennen, und muss bei dieser Gelegenheit über hohle Gewichte sprechen. Darf ich Ihnen vorlegen was ich darüber zu sagen denke?

Wenn Gewichte inwendig eine Höhlung haben, so sind zwei Fälle möglich:

1) der hohle Raum ist ganz luftdicht abgeschlossen, und steht mit der Atmosphäre in keiner Verbindung, und a potiori ebensowenig mit dem Wasser.

2) der hohle Raum ist nicht luftdicht abgeschlossen, und steht mit der Atmosphäre in Verbindung, ist dagegen aber wasserdicht.

Offenbar kann kein Zweifel entstehen, wenn auch das Wasser in den hohlen Raum eindringen, und die darin enthaltene Luft deplaciren kann. Dann kommt es nur auf das specifische Gewicht des soliden Metalls an.

Im ersten Falle kann man das specifische Gewicht des Pfundes auf die bekannte Art bestimmen. Es ist offenbar gleichgültig, ob die Masse innerhalb des Körpers homogen vertheilt ist, oder nicht. Man erhält dann durch die beiden Wägungen (in Luft und Wasser) nicht das specifische Gewicht des Metalls, aus dem der Körper gemacht ist, = m, sondern das des individuellen Körpers = k, den man sich als aus einem fingirten weniger dichten Metall gemacht, vorstellen kann, wenn man sich sein Volumen, als mit einer homogenen Masse gefüllt, vorstellen will. *) Das so gefundene specifische Gewicht ist offenbar hin-

*) Das muss man aber thun, wenn man Dichtigkeit und specifisches Gewicht als gleichbedeutend braucht. Sonst hätte der Körper zwei Dichtigkeiten, und nur ein specifisches Gewicht.

Digitized by Google

reichend, um das Gewicht der durch das Pfund verdrängten Luft zu berechnen, worauf es hier allein ankommt.

Hätte man das Gewicht der verdrängten Luftmasse, aus m (dem specifischen Gewichte des Metalls) berechnet, so würde man ein zu kleines Resultat erhalten haben, weil das Volumen des Körpers aus m kleiner gefunden wird, als es würklich ist. Kennte man in diesem Falle den hohlen Raum im Körper genau, und auch noch die Dichtigkeit der Luft in dem Augenblicke da sie eingeschlossen ward, so könnte man das Gewicht der eingeschlossenen Luft berechnen, und müsste dies zulegen. Dann wäre auch alles in Ordnung.

Im zweiten Fall würde man

a) durch die Wägungen in der Luft das Gewicht der von den soliden Theilen des Körpers verdrängten Luft finden.

b) durch die Wägungen im Wasser das Gewicht des von dem ganzen Körper, ohne durch und durch als solide betrachtet, verdrängten Wassers.

Das aus a) und b) abgeleitete specifische Gewicht wäre also falsch, und weder k noch m.

Was man bei Wägungen mit einem solchen Körper eigentlich braucht ist m, und dies könnte man erhalten, wenn man das Volumen des hohlen Theils genau kennt, und das Gewicht der darin enthaltenen Luft zu dem in a) erhaltenem Resultate legt.

Man erhält es aber leichter und sicherer, wenn man den Knopf vom Pfunde abschraubt, und das solide nachbleibende Stück in Luft und Wasser wiegt.

Uebrigens wird man in praxi schwer entscheiden können, ob der Körper in die Kategorie 1) oder 2) gehört. Dies hängt allein davon ab, ob die Schraube des Knopfs luftdicht schliesst oder nicht, was schwer mit Sicherheit zu ermitteln ist. Es sind also überhaupt hohle Gewichte zu vermeiden, und man muss nur solide brauchen.

Haben Sie die grosse Güte, mein theuerster Freund, dies scharf durchzusehen, und sollten Fehlschlüsse, oder

Digitized by Google

nicht scharf gefasste Ausdrücke darin seyn, mich zu verbessern.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. April 25.

N. S. Nehus soll nach Ihrer Vorschrift verfahren. Noch immer habe ich mein Jahrbuch nicht erhalten, und es Ihnen also noch nicht senden können.

№ 584. Schumacher an Gauss. [325

Mein Jahrbuch hat Nehus Ihnen, mein theuerster Freund, schon mit dem Packen gesandt, ich kann also nur durch Herrn Meierstein Ihnen meine besten Grüsse senden.

Er hat mir eine Beschreibung seiner Theilmaschine für die Astronomischen Nachrichten gebracht, die ich gerne aufnehmen würde, wenn nur kein Kupfer oder Steindruck dazu nöthig wäre. Ich bin in der letzten Zeit in Bezug auf die Astronomischen Nachrichten so beschränkt (Sie wissen, dass wir nach der Cholera an Grippe und Oeconomie leiden), dass ich nur in den dringendsten Fällen Kupfer geben kann. Auch haben Argelander, Bessel (obgleich es hier nicht nöthig gewesen wäre) und Struve die Kupfer selbst geliefert.

Meyerstein schien den Steindruck in Göttingen auf eigene Kosten machen lassen zu wollen, aber da seine Vermögensumstände beschränkt sind (so vermuthe ich wenigstens), so möchte ich ihm gerne diese Ausgabe ersparen. Da der Apparat so einfach ist, scheint es mir, man könne allenfalls das Kupfer ganz entbehren, vorzüglich wenn Sie die Güte haben wollten seinen Aufsatz in dieser Hinsicht durchzusehen, und ihm die Art der Darstellung anzudeuten.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. April 29.

Digitized by Google

№ 585. Schumacher an Gauss. [326

Ich muss noch einmal, mein theuerster Freund, mich an Sie wenden, und um Belehrung über mein Kilogramm bitten, wie Sie mir diese Belehrung schon bei dem Kilogramme des Archives gegeben haben.

Sie erhalten seine Zeichnung anbei vergrössert, und den Werth der gemessenen Durchmesser, und die Entfernungen dieser Durchmesser in Millimetern bei der Temperatur 0° beigeschrieben.

Es besteht aus den zwei kleinen abgestumpften Kegeln

$$\alpha AA\alpha, \quad n\nu\nu n,$$

und dem Zwischenkörper AnnA, der nach dem Anblick zu urtheilen, cylindrisch ist, dessen Durchmesser aber, wie die Messung zeigt immer abnehmen.

Die Berechnung der abgestumpften Kegel hat keine Schwierigkeit.

Den Zwischenkörper habe ich als aus lauter abgestumpften Kegeln zusammen gesetzt angenommen, nemlich aus den abgestumpften Kegeln

ABBA, BCCB, ... GG′G′G ..... bis MnnM

Ich bemerke noch, dass

AA, BB, ... GG nach der Natur der Messung (der Cylinder ward immer auf dem Support umgedreht) genau eben so weit von $\alpha\alpha$ abstehen, als

NN, MM ..... G′G′ von $\nu\nu$ abstehen.

Ist es hier vortheilhafter das Volumen aus einer von Ihren oder den Cotesischen Formeln zu berechnen? und welches ist diese Formel? Sie würden mich durch baldige Beantwortung sehr verbinden.

Ihr

H. C. Schumacher

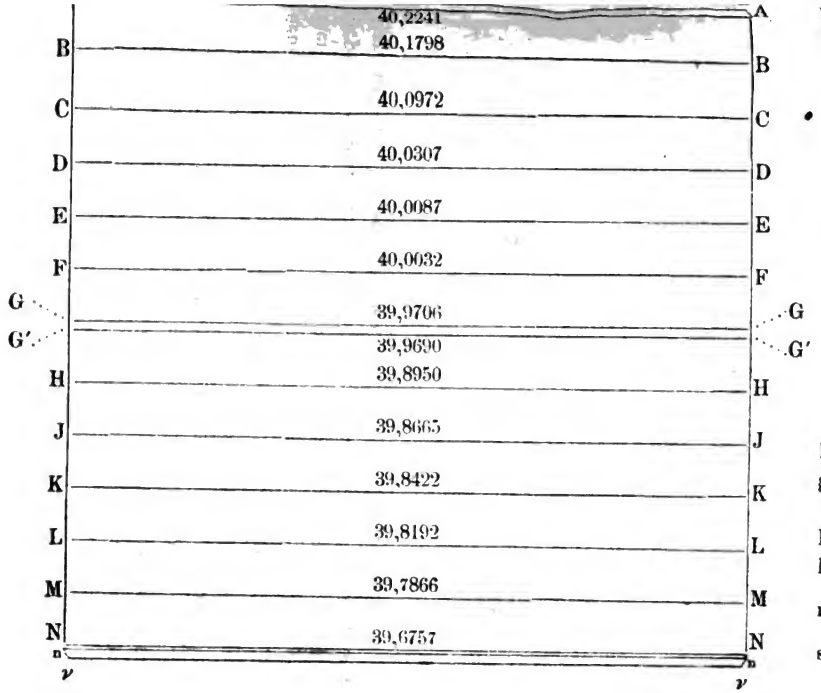
Altona, 1837. Mai 1.

Digitized by Google

N. S. Bei meiner Rechnung habe ich den Durchmesser nn = Durchmesser NN = 39,6757 angenommen. Ich muss aber wohl, wie auf der Zeichnung bemerkt ist, ihn proportional kleiner machen. Messen konnte ich ihn nicht.

In Bezug auf Meierstein's Theilmaschine bemerke ich noch, dass das Princip durch Projection zu theilen keinesweges neu ist, sondern seit langer Zeit, und ich möchte glauben, fast allgemein bei Thermometerscalen angewandt wird, nur mit dem Unterschiede, dass man den Neigungswinkel nicht berechnet, sondern die Normalscale in die beiden Perpendikel (eines auf dem Gefrierpuncte, das andere auf dem Kochpuncte) der zu theilenden Scale einpasst. Solche Maschinen hatte der alte Repsold schon. Ich habe sie auch bei einem Italiäner Rossi hier, und bei Paulsen gesehen.

Digitized by Google



Die Höhen BC .... FG, G′H, HJ .... LM sind alle gleich und jede = 3,0005

AB = 3,0365
GG′ = 0,2257
Mn = 3,2745

Durchmesser NN = nn angenommen. Die Höhe Nn ist = 0,2745.

Man müsste vielleicht den Durchmesser

$$nn = 39{,}6757 - \frac{0{,}2754}{3{,}0005} \cdot 0{,}1109$$

setzen. MN ist nemlich auch = 3,0005

Digitized by Google

№ 586. Schumacher an Gauss. [327

Ich habe gestern vergessen, mein theuerster Freund, Ihnen zu melden, weswegen ich Sie mit meiner Bitte beschwert habe. Den Aufsatz über die Gränzen, innerhalb denen wir das Kilogramm in Troygrains kennen, habe ich Arago für sein Journal versprochen, und wollte deshalb nicht gerne den Herren in Paris das was ich einfacher hätte machen können, weitläuftiger geben. Meine Berechnung mit abgestumpften Kegeln setzt, von jedem gemessenen Durchmesser zu dem andern eine grade Linie gezogen voraus, was gewiss nicht der Fall der Natur ist, was aber doch, bei der Zahl der Durchmesser nicht viel fehlen kann. Ich habe Sie also mit meinen Bitten bemüht, nicht sowohl weil ich von einer Berechnungsart, die durch alle Puncte stetige Curven gezogen voraussetzt, entscheidenden Vortheil erwarte, als vielmehr damit Sie als Hyperaspistes für Ihren Freund gegen etwanige Angriffe der Franzosen auftreten möchten. Gegen das, was ich auf Ihre Verantwortung (wenn Sie mir nemlich erlauben, mich auf Ihre Abhandlung zu beziehen) schreibe, wird Niemand etwas einzuwenden haben, als allenfalls . . . , der der astronomischen Gesellschaft eine Abhandlung gesandt hat, worin er zeigt, dass Ihre Copenhagener Preisschrift aus Lagrange's Aufsatz in den Berliner Memoiren, wenn nicht gradezu geschöpft, doch ein Corollarium davon ist.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Mai 3.

№ 587. Gauss an Schumacher. [260

Zuvörderst statte ich Ihnen, mein theuerster Freund, für Ihr Jahrbuch, welches mir nebst den übrigen Sachen von dem Prorector gestern zugefertigt ist, meinen schuldigen Dank ab.

Ihre Darstellung hohle Gewichtsstücke betreffend ist so klar, dass ich Nichts daran zu ändern wüsste. Nur der letzte

Digitized by Google

Schluss, dass Sie unbedingt die Gewichte mit Schraubenknöpfen verwerfen, scheint mir etwas zu allgemein; ich möchte dies nur auf diejenigen Individuen von Gewichten beschränken, die als eigentliche Standards, und wo die höchste von der Kunst erreichbare Genauigkeit gefordert wird, dienen sollen. Denn in der That ist das ganze scharfe Justiren ohne einen solchen Schraubenknopf äusserst schwierig, und mit demselben ziemlich leicht, und da immer die aufzuwendende Mühe zu dem Zweck im Verhältniss stehen soll, so werde ich doch meine Gewichte mit Schraubenknöpfen machen lassen.

Bei der Kubirung Ihres Kilogramms können Sie meiner Meinung nach Nichts besseres thun, als alle einzelnen Strata wie abgestumpfte Kegel zu behandeln. Zur numerischen Rechnung selbst haben Sie dort selbst Hülfe genug. Mir würde jetzt die Zeit fehlen. Nur möchte ich rathen auch die ganze Höhe in Einem Stücke direct auf das schärfste zu messen, und wenn diese von der Addition der partiellen Höhen etwas differiren sollte, das ganze danach pro rata abzuändern.

An Herrn Parish wegen der bewussten Sache zu schreiben, habe ich doch einige Scheu. Es ist mir von jeher Nichts so sehr zuwieder gewesen als etwas zu thun, was wie eine Aufdringlichkeit angesehen werden könnte. Auch kann ich nicht mir vorstellen, dass ich mehr oder nur eben so viel bei ihm vermöchte als Sie, da Sie ihm so speciell befreundet sind. Wie wünschenswerth die immer weitere Verbreitung der Theilnahme an den Beobachtungen ist, wie auch keineswegs das Beobachten an einem Orte dadurch überflüssig wird, wenn schon an einem benachbarten Orte beobachtet wird (was ohnehin für Hamburg nicht zutrifft, wo der nächste Ort schon über 30 Meilen entfernt ist), wird jedem ohnehin klar, der nur einen Blick in die nächstens fertigen „Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins“ werfen will. . . . . .

. . . . . .

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 4. Mai 1837.

Digitized by Google

№ 588. Schumacher an Gauss. [328

Vielen Dank, mein theuerster Freund, für Ihren letzten Brief. Die Kegel habe ich schon alle berechnet, und es mit den Höhen gemacht, wie Sie es vorschrieben. Die directe Höhe des Kilogramms ist 160 mal gemessen, und die Abstände der Straten vertheilt bis sie dieser gleich kommen.

Bei den Gewichten habe ich nur solche verstanden, bei denen die Reduction auf den luftleeren Raum in Betracht kommt.

Mit Parish hängt es so zusammen. Er erklärte sich, wie ich ihm schon vor geraumer Zeit die Sache propornirte, sogleich bereit sie auszuführen, wenn ich mich verpflichten wollte, dass R. auch gut und unausgesetzt die Termine wenigstens dann beobachten werde. Wie wir weiter über diese Verpflichtung sprachen, kam es heraus, dass ich eigentlich eine Art Surintendanz oder Directur dabei haben solle, die ich aus vielen Gründen nicht übernehmen kann. Als ich demnach die verlangte Verpflichtung nicht eingehen wollte, oder eigentlich nicht eingehen konnte, zerfiel die Sache. Ihnen dagegen kann so etwas, wegen der Entfernung nicht zugemuthet werden, und ich wünschte deshalb, dass Sie die Sache in Anregung brächten. Jetzt habe ich Parish geschrieben, dass Sie mir privatim den Wunsch geäussert hätten, dass ein magnetisches Haus in Hamburg errichtet werde. Vielleicht hilft dies schon. Ich will Ihnen baldmöglichst Bericht erstatten.

Von Herzen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. Mai 9.

№ 589. Gauss an Schumacher. [261

Ich komme heute, mein theuerster Freund, mit einer kleinen Bitte zu Ihnen.

Digitized by Google

Das der Sternwarte gehörige Berthoud'sche Chronometer, welches so oft ich Veranlassung hatte dessen Gang zu prüfen, sich bisher immer recht gut gehalten hatte, fängt seit einiger Zeit an einen ganz unregelmässigen Gang zu zeigen. Da nun dasselbe seit langer Zeit nie aus meinen Händen gekommen ist, und ich also gewiss bin, dass er stets geschont ist, so kann ich dies nur auf die Verdickung des Oels und das Bedürfniss einer Reinigung schieben.

Ich würde deshalb in grosser Verlegenheit sein, wenn es sich nicht fügte, dass Herr Meyerstein in kurzem nach Hamburg reisete, sich von dort eine Frau hohlte. Dieser könnte das Chronometer also mitnehmen und gereinigt zurückbringen.

Da er sich jedoch dort nicht eben lange aufhalten wird, so hängt alles davon ab, dass Herr Kessels bereitwillig ist, diese Reinigung sogleich ohne Aufschub vorzunehmen; und ich glaube auf solche Bereitwilligkeit am sichersten rechnen zu können, wenn **Sie**, mein theuerster Freund, ihn darum für mich ersuchen.

Zugleich bitte ich mir zu melden, welche besondere Vorsicht etwa noch beim Hintransport zu beobachten ist.

Gerling hat die Absicht, nach der Mitte dieses Monats Signale auf ein Paar hessischen Bergen zu veranstalten, nächtliche mit Pulver, tägige mit Heliotroplicht, wodurch der Längenunterschied zwischen Göttingen und Mannheim ermittelt werden wird. Es bedarf dabei nur Eines Zwischenbeobachters auf einem Berge unweit Marburg.

Stets mit bekannter Freundschaft

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 3. August 1837.

Ich bitte sehr um baldige Antwort.

№ 590. Schumacher an Gauss. [329

Kessels wird augenblicklich die Reinigung Ihres Chronometers vornehmen, und Herr Meierstein kann ihn, wenn er nicht

Digitized by Google

gar zu kurz hier bleibt (unter 3 bis 4 Tagen) mit zurücknehmen. Sollte Herr Meierstein, wie Caesar, kommen, heirathen und abreisen, so werde ich mit dem grössten Vergnügen Ihnen einen von meinen Chronometern durch ihn senden, den Sie bis sich eine sichere Gelegenheit findet, ihn nach dem Gebrauche zurückzusenden behalten können.

Ihr Chronometer wird sicher herkommen, wenn er so gepackt ist, dass er nicht in der Compassaufhängung sich bewegen kann. Dies wird, wie ich mich zu erinnern glaube, durch ein zwischen dem Glase der Uhr und dem Deckel des Kastens gelegtes Küssen ohnehin verhindert. Er kann ihn im Wagen an seiner Seite auf den Sitz setzen.

Vor ein paar Tagen kam ich von Kopenhagen zurück, wo ich eine Station zur Verbindung der schwedischen Dreiecke mit meinen selbst gemacht habe. Die andern werdern von Nyegaard und Petersen gemessen.

Oerstedt sagte mir er habe den Termin beobachtet, und sie Ihnen kurz vor meiner Ankunft gesandt. Haben Sie sie erhalten?

Olufsen bat mich Sie zu fragen, ob, da es nicht möglich sei regelmässige häufige Beobachtungen der Intensität zu machen, es von Interesse seyn könne sie etwa alle zwei Jahr zu bestimmen? Dazu ist er erbötig, und erbittet sich von Ihnen nur die genaue Bestimmung der Zeiten.

Ich denke in der nächsten Woche Olbers zu besuchen. Meine Absicht ist etwa den 10. zu reisen, und circa 5 Tage bei ihm zu bleiben. Kessels will vielleicht mit (aber in seinem eigenen Wagen, da ich keinen Platz für ihn habe), und so möchte es wohl gut seyn, wenn Herr Meierstein erst den 16. hier einträfe. Reiset er aber nicht vor dem 21. von hier zurück, so ist seine Ankunft gleichgültig. Kommt er, und reiset er nicht so zurück, dass er Ihren Chronometer wieder mitnehmen kann, so hat Capitain Nehus auf jeden Fall Ordre ihm einen der meinigen mitzugeben.

Mit den herzlichsten Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. August 5.

Digitized by Google

N. S. Das Hamburger magnetische Haus ist, weil die Theilnehmer meist in den Bädern zerstreut sind, jetzt eingeschlafen. Ich hoffe aber im Herbste es zu Stande zu bringen.

. . . . . .

№ 591. Schumacher an Gauss. [830

Ich vergass, mein theuerster Freund, dem Herrn Sartorius zu sagen, dass jetzt in Copenhagen (bei einer zurückgekommenen Familie) eine sehr gute astronomische Pendeluhr von Pennington mit Quecksilberpendel in Mahagony-Gehäuse für etwas unter der Hälfte des Preises verkauft werden soll. Sie hat £ 55 gekostet, und wird zu 50 holl. Ducaten ausgeboten.

Wenn Herr Sartorius sonst eine gute Pendeluhr braucht, so kann er schwerlich wohlfeiler daran kommen. Ich habe sie in Copenhagen genau untersucht, und nicht die geringste Beschädigung daran entdecken können. Er muss mir aber wohl bald Nachricht geben, da sonst möglicherweise die Uhr in der Zwischenzeit verkauft werden könnte.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. September 7.

N. S. Während meiner Anwesenheit in Copenhagen von 1815—1821, habe ich mehrmals, aus Gefälligkeit gegen den damaligen Besitzer, durch ein Chronometer Zeit aus Holcken's Bastion gebracht, und erinnere mich, dass sie sehr gut ging.

№ 592. Schumacher an Gauss. [831

Obgleich Sie, mein theuerster Freund, vielleicht noch im Strudel oder Nachstrudel der Jubelfeier sind, so bitte ich Sie doch um zwei Zeilen Auskunft.

Ich schreibe an einem Memoire für Arago über die Gränzen, in denen man das Verhältniss des verlorenen Troypfundes zum

Digitized by Google

Kilogramme angeben kann, und dabei kommt natürlich die Berechnung des Ruhepunctes aus den Ausweichungen der Zunge vor. Mein immer dabei gebrauchtes Verfahren ist mit Ihrer Formel $\frac{1}{4}(a+2b+c)$ identisch. Ich habe nemlich, wie Sie wissen, immer wenigstens drei Elongationen beobachtet, aus a und b den Ruhepunct $\frac{1}{2}(a+b)$, aus b und c den Ruhepunct $\frac{1}{2}(b+c)$, und aus diesen beiden Ruhepuncten dann das Mittel genommen. Wenn ich identisch sage, so verstehe ich darunter nicht absolut identisch, sondern nur in Bezug auf den Einfluss auf das Resultat. Sonst ist

bei 3 Elongationen a, b, c, . . . mein Verfahren absolut identisch
bei 4 „ a, b, c, d. mein Verfahren fehlt um $\frac{1}{24}(a+d)-\frac{1}{24}(b+c)$
bei 5 „ a, b, c, d, e mein Verfahren fehlt um $\frac{1}{24}(a+c-2c)$

Da nun aber bei den Schwingungen der Wage, immer sehr nahe

$$a+d=b+c$$
$$\text{und } a+e=2c$$

so weiss ich keinen Fall, wo das Resultat um irgend eine Grösse, die man verbürgen kann, geändert würde, welches von den beiden Verfahren man auch anwendet. Ich habe mir freilich in den letzten Jahren die unnöthige Mühe gemacht den Ruhepunct auf Schwingungen von bestimmter Amplitude zu reduciren, allein dies hat mit der Berechnung des Ruhepunctes aus den Schwingungen nichts zu thun, und man braucht dazu erst auf irgend eine Art berechnete Ruhepuncte.

Ob ich unter diesen Umständen die Formel $\frac{1}{4}(a+2b+c)$, da sie keine wesentliche Veränderung in den bisher allgemein erhaltenen Resultaten macht, als Ihre anführen soll, bitte ich mir zu bestimmen. Ich habe es nicht ohne Vorfrage thun mögen, weil ich eine Scheu hatte, Ihren Namen bei einer Sache, die nicht wichtiger ist, anzuführen, und würde ohne Bedenken gesagt haben on calcule le point de répos etc., wenn nicht möglicherweise man glauben könne, dass ich mich unter dem on verstecken wolle.

Darf ich auch die strenge Correction $-\frac{(a-c)^2}{4(a-2b+c)}$, aber diese natürlich unter Ihrem Namen anführen, da sie auch aus weit grösseren Schwingungen den Ruhepunct zu finden lehrt?

Digitized by Google

Ich habe mir die kleine Mühe genommen, Formeln für den mittlern Ruhepunct aus 4, 5 . . . . n Schwingungen zu entwickeln, durch die man ihn unmittelbar erhält, aber nachher gefunden, dass es schneller geht und bequemer ist, das Mittel aus den verschiedenen numerischen Werthen des Ruhepuncts zu nehmen.

Sollte Humboldt Ihnen Anträge gemacht haben, so würden Sie, wenn Sie es sonst können, mich sehr verbinden, wenn Sie mir über die Art, wie Sie diese Anträge betrachten, Nachricht geben. Ich hänge seit langen Jahren mit so viel Verehrung, Dank und Freundschaft an Ihnen, dass Alles was Sie betrifft mir sehr wichtig ist.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. September 28.

№ 593. Gauss an Schumacher. [262

Auf Ihre Anfragen, mein theuerster Freund, habe ich zu erwiedern, dass Sie von meinen Formeln zur Berechnung der Wägungsresultate jeden Ihnen beliebigen Gebrauch machen können.

Sie sind übrigens eine leichte Folge des Princips, dass die Schwingungsweiten mit aller nöthigen Schärfe als in geometrischer Progression abnehmend betrachtet werden dürfen, welches Princip einerseits aus theoretischen Betrachtungen folgt, anderseits durch die Erfahrung, in dem Maasse wie hier nöthig ist, bestätigt wird.

Bedeutet x den der Ruhestellung entsprechenden Punkt der Scale, y die erste Schwingungsweite, λ den Abnahmeexponenten, welcher ein ächter von 1 wenig verschiedener Bruch sein wird, so ist

$$a = x + y$$
$$b = x - \lambda y$$
$$c = x + \lambda\lambda y$$

Digitized by Google

Daraus (nach Delambre's Manier)

$$a - b = (1 + \lambda)y$$

$$c - b = \lambda(1 + \lambda)y$$

$$\frac{c - b}{a - b} = \lambda$$

folglich

$$a - b = \left(1 + \frac{c - b}{a - b}\right)y = \frac{a - 2b + c}{a - b} \cdot y$$

$$y = \frac{(a - b)^2}{a - 2b + c}$$

Dies in der ersten Formel substituirt, gibt

$$x = a - \frac{(a - b)^2}{a - 2b + c} = \frac{ac - bb}{a - 2b + c}$$

Man kann diesen Werth auch so darstellen

$$x = \frac{a + 2b + c}{4} - \frac{(a + 2b + c)(a - 2b + c) - 4(ac - bb)}{4(a - 2b + c)}$$

$$= \frac{a + 2b + c}{4} - \frac{(a + c)^2 - 4bb - 4(ac - bb)}{4(a - 2b + c)}$$

$$= \frac{a + 2b + c}{4} - \frac{(a - c)^2}{4(a - 2b + c)}$$

welches die Ihnen mitgetheilte Formel ist.

Da nach der Natur der Sache $\frac{(a-c)^2}{4(a+2b+c)} = \frac{1}{4}(1 - \lambda)^2 \cdot y$ immer fast ganz unmerklich ist, so erhellet, dass und wie weit man befugt ist, sich an die Formel

$$x = \frac{a + 2b + c}{4}$$

zu halten.

Von solchen Anträgen, wie Sie am Schlusse Ihres Briefes andeuten, ist keine Sprache gewesen. Auch weiss ich nicht, ob an dergleichen jemals im Ernste gedacht ist.

Digitized by Google

Die Rüstigkeit des Herrn von Humboldt hat meine Bewunderung erregt. Er war binnen 40 Stunden, Tag und Nacht reisend, von Berlin hierher gereiset; war während der 9 Tage, die er hier war, fast ununterbrochen auf den Beinen, und machte die Reise von hier nach Hannover, wo er einige Tage verweilen wollte, wieder durch die Nacht. Ein lange nachher von Ihnen hierher adressirter Brief ist brevi manu nach Berlin instradirt worden. Ich selbst habe von Herrn von Humboldt noch nichts weiter gehört.

Die drei Apparate für Berlin, Brüssel, Heidelberg, sind dieser Tage abgeschickt. Eben ist wieder eine Bestellung für Cremsmünster angekommen.

Mein jüngster Sohn schifft sich in diesen Tagen (angeblich schon 1. October) nach Neworleans ein.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 20. October 1837.

№ 594. Schumacher an Gauss. [332

Ich las gestern Abend in der Börsenhalle, dass Sie, mein theuerster Freund, vielleicht nach Paris gehen würden. Obwohl nun jetzt eine Zeitungsnachricht, als solche, die Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass sie unwahr sei, zumal wenn, wie hier, die Absicht vor Augen liegt, das Volk gegen die Maassregeln der Regierung einzunehmen; so ist mir doch von der andern Seite Alles was Sie betrifft, so wichtig, dass Sie mir gewiss verzeihen, wenn ich zu meiner Beruhigung bei Ihnen selbst vorfrage.

Wenn Sie Deutschland verlassen, so verlieren wir den einzigen Mathematiker, der es gegen fremde Ansprüche auf Suprematie in dieser Wissenschaft nicht allein siegreich, denn dies würde einen Kampf voraussetzen, sondern ohne dass jemand nur den Handschuh aufnimmt, vertheidigt.

— fuimus Troes, fuit Ilium et ingens gloria Teucrorum.

Digitized by Google

Aber abgesehen von unserem Verlust, glaube ich nicht, dass für Sie Gewinn dabei wäre. Sie passen nicht in die Intriguen des Instituts, wo freilich alle den Einzelnen gegen Angriffe von aussen vertheidigen (was bei Ihnen unnöthig ist), wo aber dagegen im Innern Alles durch Eifersucht, Neid und andere kleinliche Leidenschaften getrennt ist.

Ein paar Zeilen von Ihnen würden mich sehr beruhigen.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. December 8.

№ 595. Gauss an Schumacher. [263

Auf Ihren Brief vom 8. mein theuerster Freund, der aber erst heute in meine Hände gekommen ist, eile ich Ihnen sogleich zu antworten, dass der mich betreffende Zeitungsartikel *) (den ich gestern in Galignani schon dahin verändert fand, dass ich on the point sei, Göttingen zu erlassen), **insofern** eine der vielen Unwahrheiten ist, die jetzt die öffentlichen Blätter füllen, als ich mich wirklich bisher gegen Niemand über das geäussert habe, was ich zu thun oder nicht zu thun willens sei.

Ich wünsche und hoffe, dass die Universität als Corpus, sich in die politischen Wirrnisse nicht mischen möge. Indessen wissen Sie, dass zwei mir sehr nahe stehende Personen insofern hineingezogen sind, als sie sich haben bewegen lassen, die bekannte Vorstellung mit zu unterzeichnen. Die deshalb beim Universitäts-Gericht eingeleitete Untersuchung betrifft indessen nur, wenn ich recht berichtet bin, die unbefugte Verbreitung, und an dieser haben die zwei angedeuteten gewiss auch nicht den entferntesten Theil gehabt. Ich kann daher nicht glauben, dass jene Unterzeichnung für sie unangenehme Folgen haben werde, und so lange diese zwei kräftigen Magnete unverrückt

*) Dieser Zeitungsartikel soll übrigens schon vor 10—12 Tagen, ich weiss nicht in welcher Zeitung gestanden und die Ronde der andern gemacht haben.

Digitized by Google

und unbeschädigt sind, behält Göttingen für mich viel mehr Reiz als Paris. Ob aber, wenn je Umstände eintreten sollten, die mir das Leben in Göttingen verbitterten, ich Paris andern Orten vorziehen würde, ist etwas was jetzt hier nicht in Frage zu kommen braucht.

Das Schiff „Der Alexander," auf welchem sich mein jüngster Sohn mit seiner Frau schon am 1. October eingeschifft hatte, ist erst am 29. October unter Segel gegangen, und hat also den wütenden Ocean vom 1. November zu bestehen gehabt. Es ist dadurch ohne Zweifel weit nördlich getrieben, aber doch nicht um Schottland geschifft, wie ich danach vermuthete, sondern nach einer mir von Olbers mitgetheilten Schiffernachricht am 8. November auf der Höhe des Texels, und später einer Nachricht zufolge, die ich selbst in der Börsenhalle gefunden, südlich von Ireland gesehen.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 13. December 1837.

Möchten Sie nicht gefälligst das, womit Herr Oldbauk seinen Neffen neckte, genau untersuchen, und mir demnächst den Erfolg melden?

№ 596. Schumacher an Gauss. [333

Sehr freue ich mich, mein theuerster Freund, dass Sie mir sobald die durch die Zeitungen erregte Besorgniss nehmen wollten. Ich hoffe gewiss, dass Sie nie veranlasst werden, Göttingen zu verlassen. Es war mir gleich unerwartet, als die bekannte Protestation hier in den Zeitungen erschien, Weber's und Ewald's Namen darunter zu sehen. Beide haben mit so wichtigen wissenschaftlichen Interessen zu thun, dass ihre Theilnahme an politischen Discussionen nur zu beklagen ist, auch scheint aus Ihrem Briefe hervorzugehen, dass sie nicht aus eigener Bewegung sich dazu entschlossen haben. . . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

Ich war vor 14 Tagen bei einem Diner des Senators Sieveking, dessen eigentlicher Zweck war, Berathungen über das magnetische Observatorium anzustellen. Alle solche Sachen werden hier nemlich am besten, wenn nicht bei Tische, doch nach Tische abgemacht. Es war schon eine Subscription zu diesem Zwecke beliebt, die augenblicklich vollzählig gewesen wäre (es ist Haus und Einrichtung zu 1200 Thaler angeschlagen), als der Senator Binder den unglücklichen Einfall hatte, gewisse öffentliche dem Scholarchat gehörige Gelder dazu anzusprechen. Dadurch wird die Ausführung gewiss auf ein Jahr verschoben. Die Herren des Scholarchats werden für ihre Fonds tanquam pro aris et focis kämpfen, und man wird, nachdem dieser vergebene Schritt Zeit gekostet hat, zu der Subscription zurückkommen müssen.

Dass Sie noch immer Walter Scott lesen, freut mich sehr. Auch ich komme immer wieder auf ihn zurück, und finde mich dabei belohnt, denn man findet immer neue Tiefen. So fand ich jüngst, dass der fragliche Gegenstand aus ebensoviel Elementen besteht, als die Welt (nach der alten Vorstellung) nemlich aus vier. Die beiden ersten Elemente sind freilich so unvollkommen ausgedrückt, dass sie kaum zu erkennen sind; ob dies aber an einem Fehler des Ganzen liege, oder eine andere Erklärung zulasse, kann ich nicht entscheiden, und überlasse dies Ihrer Untersuchung.

Hansen denkt mich im Januar zu besuchen, und wird wahrscheinlich durch Göttingen kommen.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. December 18.

№ 597. Schumacher an Gauss. [334

Mein theuerster Freund, ich behellige Sie gleich nach meinem letzten Briefe mit einem neuen. Noch an demselben Tage, als er abgegangen war, erfuhr ich aus den Zeitungen W.'s und E.'s Schicksal. Kann ich unter diesen Umständen irgend etwas

Digitized by Google

thun, so haben Sie ganz über mich zu disponiren. Es ist mir eingefallen, ob eine Bitte von mir durch Herrn von Schele Ihrem Könige vorgetragen, vielleicht möglicherweise einen Einfluss auf das Schicksal dieser beiden ausgezeichneten Gelehrten haben könne. Billigen Sie es, so will ich sogleich den Schritt versuchen. Ich weiss wohl, dass dabei der Schein der Zudringlichkeit auf mich fällt, aber es ist doch nur der Schein. Niemand wird es mir in der That verdenken, wenn ich für Männer spreche, die Ihnen, meinem theuersten und verehrtesten Freunde, so nahe stehen, und in jedem Falle wird Ihr König diese Bitte einem Manne verzeihen, der sich nie mit politischen Discussionen abgegeben hat, der sie im Gegentheil recht gründlich hasst, und den man deswegen hier mit der Bezeichnung eines Ultra Tory beehrt.

Da ich aber nichts thun will, was Sie nicht angemessen finden, und da Sie die Lage der Sache am besten kennen, so erwarte ich erst Ihre Bestimmung.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. December 19.

№ 598. Gauss an Schumacher. [264

Ihr Anerbieten, liebster Freund, so sehr ich die gute Absicht anerkenne, kann ich doch jetzt durchaus nicht für zeitgemäss halten; in diesem Augenblick könnte es unmöglich zu einer guten Entwickelung führen. Die Gründe kann ich hier nicht detailliren wegen der vier Elemente, von denen Sie sprechen; denn obgleich ich nicht recht verstehe, wie die Zahl vier hier in's Spiel kommt, so scheint doch wohl etwas anders, als eine angeborne Unvollkommenheit zum Grunde zu liegen.

Ich glaube mit Ihnen, dass man besser gethan hätte, die Scholarchatsfonds aus der Frage zu lassen.

Ich hohle noch die von mir am 9. December beobachtete Bedeckung von 57 δ Arietis bei.

Digitized by Google

Eintritt 5^h 2′ 57″ 0 M. Z.
Austritt 5 20 13, 0

Der Eintritt ist, wie ich glaube, sehr gut, der Austritt unzuverlässig.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Den 22. December 1837.

№ 599. Schumacher an Gauss. [335

Sie wissen, mein theuerster Freund, dass ich Alles, was ich zu thun beabsichtigte, Ihrer Entscheidung unterwarf. Es ist unmöglich, dass ich in der Entfernung die Lage der Sachen beurtheilen kann; ich bitte Sie nur überzeugt zu seyn, dass, wenn zu irgend einer Zeit ich Ihren Freunden den kleinsten Dienst erzeigen kann, eine Aufforderung dazu von Ihnen, mir die grösste Freude machen wird, weil sie Ihren Schwiegersohn, und Ihren Freund betrifft.

Es ist mit den Fonds, die für das magnetische Observatorium angesprochen wurden, schneller als ich es erwartete zur Entscheidung gekommen. Gestern war der Senator . . . bei mir, um mir zu sagen, dass von dieser Seite nichts zu erwarten sei, und dass wir jetzt den sicherern Weg der Subcription einschlagen müssten. Er wünschte, dass die Aufforderung dazu von Ihnen oder mir käme. Wenn Sie es übernehmen wollen, so wäre es auf jeden Fall das beste; da ich aber weiss, dass Sie dergleichen Schritte ablehnen, so bitte ich Sie, falls Sie unsern Hoffnungen nicht direct entsprechen wollen, mir einen ostensibeln Brief zu senden, den ich meinem Aufsatze beilegen kann, worin Sie gegen mich die Hoffnung aussprechen, dass baldmöglichst ein magnetisches Observatorium in Hamburg gegründet werde, wo bei der dortigen Sternwarte hinreichender und bequemer Platz ist, statt dass in Altona mein disponibler Raum viel zu beengt ist. Es würde auch nützlich seyn, wenn Sie etwas über vortheilhafte Veränderungen in dem Plane des Göttinger magnetischen Observatoriums beifügten, da hier Alles ganz nach

Digitized by Google

Ihren Wünschen gemacht werden kann. Ich meine von Ihnen verstanden zu haben, dass Sie zu Intensitätsbeobachtungen den Seitenraum grösser haben möchten. Das Budget habe ich hier, wo Alles viel theurer ist, und auch nicht bei Bauten die ordentliche und gewissenhafte Aufsicht, wie bei Ihnen, statt findet, zu 1200 Thaler gesetzt, also etwa auf das Doppelte der Summe, die für das Göttinger Haus ausgegeben ist. Ich halte mich überzeugt, dass diese Summe, wenn Sie mich unterstützen wollen, in sehr kurzer Zeit zusammengebracht werden kann.

Da Sie mehr zu thun haben als zu schreiben, so bitte ich Sie Alles, was zu lang für Briefe wäre, an Hansen, wenn er durch Göttingen kommt, mündlich mitzutheilen.

Für die Sternbedeckung danke ich im Namen der astronomischen Nachrichten.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. December 26.

N° 600. Schumacher an Gauss. [336

Der Ueberbringer dieser Zeilen ist ein Professor der Mathematik an Yales College in Nord-Amerika, Stanley, der diesen Winter die Vorlesungen in Paris gehört hat, und jetzt über Göttingen nach Berlin reiset, um Sie, mein theuerster Freund, zu sehen.

Ich benutze diese sichere Gelegenheit, um Ihnen das fragliche Couvert zu senden, über das Sie am besten entscheiden werden.

Sollten Sie mir irgend etwas zu schreiben haben, was Sie nicht der Post anvertrauen mögen, so könnten Sie den Brief dem Professor Stanley mitgeben, um ihn mir von Berlin aus mit der Preussischen Post zu senden, ein Weg auf dem ich ihn sicher und uneröffnet erhalten würde.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1837. December 28.

Digitized by Google

N. S. Die vier Elemente waren die vier Buchstaben S E A L (die Welt war nur hinein gemischt, um unbefugte Eröffner irre zu machen). Die beiden ersten Elemente sind also S E und dies sind grade die Buchstaben, die in dem Worte SED undeutlich ausgedruckt erscheinen.

№ 601. Gauss an Schumacher. [265

Ich habe zwar meines Erinnerns, schon früher gegen Sie, mein theurer Freund, ausgesprochen, für wie sehr wünschenswerth ich die Errichtung eines magnetischen Observatoriums in Hamburg ansehe; indessen kann ich nicht unterlassen, jetzt, wo ich aus Ihrem Briefe die verstärkte Hoffnung der Realisirung erfahre, Ihnen den Ausdruck jener Ueberzeugung zu wiederhohlen, und über letztere meine Freude zu erkennen zu geben. Die Nähe von Göttingen macht neue recht zuverlässige Beobachtungen durchaus nicht überflüssig; würde es auch nicht, wenn die Entfernung noch viel geringer wäre, so wie ich z. B. für sehr erwünscht ansehe, dass auch in Stockholm, so nahe bei Upsala, ein ähnliches Etablissement, unter Berzelius' Mitwirkung, in's Leben treten soll. Vergleichen Sie nur z. B. was ich darüber S. 101 der Res. für 1836 gesagt habe.

Von dem 13. November sind die Beobachtungen aus 11 Orten beisammen; darunter auch Stockholm mit einem provisorischen Apparate und Dublin. Auch von dem Nordlichtsabend, 14. November, sind schon mehrere interessante Beobachtungen beisammen.

Ueber Einrichtung des Gebäudes behalte ich mir vor, mit Herrn Hansen demnächst mündlich zu communiciren. — Weber, der eifrig mit dem Druck der Beobachtungen von 1837 beschäftigt ist, empfiehlt sich Ihnen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 29. December 1837.

Digitized by Google

Von den interessanten Untersuchungen, die Anatomia comparata der Phoca betreffend, wünsche ich fortwährend in Kenntniss zu bleiben. Die 2° 31′ S. angestellten ähnlichen geben kein den von Ihnen angedeuteten ähnliches Resultat. Theilen Sie doch gelegentlich dem Correspondenten des P. R. S. mit, dass fortwährend dasselbe gilt, was ich Ihnen in meinem vorletzten Briefe auf Ihre Anfrage geschrieben habe. Ich weiss nicht, ob er ein Schreiben durch Hevel II empfangen hat. Könnte nur bewirkt werden, dass der Freund erhalten würde! Aber nicht auf dem von Ihnen angedeuteten Wege. Vielleicht findet jener ein directeres Mittel.

№ 602. Gauss an Schumacher. [266

In Lalande's Astronomie 3me édition Art. 2466, steht als Forderung an einen praktischen Astronomen, er solle die Secunden so sicher fortzählen können, qu' il puisse marcher, observer, écrire et même parler, sans cesser de compter les secondes et sans s'y tromper.

Ich kann noch vielmehr als das, ich kann während des Secundenzählens an ganz andere Dinge zusammenhängend denken, oder eine zweite von den Secunden ganz unabhängige Zählung machen *). Das ist aber alles gar nichts Besonderes; denn ich habe die Erfahrung gemacht, dass, sonst anstellige, Leute dies alles auch bald lernen können.

Aber das letzte von Lalande kann ich nicht. Ich darf nicht sprechen, wenigstens nicht mehr als ein Paar Worte, ohne aus dem Zählen zu kommen.

Ich habe auch noch sonst keine bestimmte Kenntniss, dass irgend jemand es kann. — Lalande war, wie Sie wissen, bei sonst vielen rühmlichen Eigenschaften, doch etwas ein Windbeutel, oder Aufschneider.

Es liegt mir aber daran zu wissen, ob Sie die Kunst durch Sprechen, besonders durch etwas fortgesetztes Sprechen, nicht

---

*) Auch ein Buch oder einen Brief lesen.

Digitized by Google

aus dem Zählen zu kommen, besitzen, oder ob Sie von jemand anders **mit Gewissheit** wissen, dass er sie besitzt.

Wenn Sie nicht etwa vielleicht von den letzten Worten meines letzten Briefes einen Anlass schon genommen haben, etwas darauf bezügliches an einen gewissen Freund zu schreiben, so wünsche ich, dass Sie vorerst, und bis auf Weiteres es noch unterlassen. Ist es aber geschehen, so ist nicht meine Meinung, dass Sie zum zweiten male schreiben, es zu wiederrufen, sondern lassen Sie es dann darauf ankommen.

Zu meiner Anfrage muss ich noch hinzufügen, dass Olbers während Beobachtens im Dunkeln die einmahl bekannte Secunde weiter fortzählt, dabei beobachtet, und die successive gewonnenen Zahlen im Gedächtniss sicher behält und immer fortzählt. Bei Kreismikrometer-Beobachtungen kann diese Fertigkeit zuweilen sehr nützlich sein. Ich selbst habe nie Veranlassung gehabt, mich darauf weiter zu üben, als höchstens zwei oder drei Zahlen (ich meine nicht einzelne Ziffern, sondern Zahlen wie 83″7 &c.) im Gedächtniss zu behalten. *)

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 31. December 1837.

Viel Glück zum neuen Jahre.

№ 603. **Schumacher an Gauss.** [337

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Wenn nicht etwa in Ihrem vorletzten Briefe statt 2° 31 S, zu lesen ist 2° 2′ S, so würde sich die Beobachtung in 2° 31′ daraus erklären, dass die Linie nicht durch 1° 10′,4 S geht. Uebrigens haben Sie wohl jetzt schon meine Ihnen durch den

*) Auch ist dies etwas ganz anderes, als laut und in zusammenhängender Rede sprechen.

Digitized by Google

amerikanischen Professor der Mathematik zugesandte Rechnung. Ich habe seit meiner ersten Beobachtung keine Spuren des Phänomens wieder entdecken können.

Auf Ihre letzte Anfrage bemerke ich, dass ich weder selbst sprechen und zählen kann, noch irgend Jemand sonst kenne, der es kann. Der einzige, der es wohl übernommen hätte, nemlich Seiffert, ist schon todt. Sie erinnern sich, dass er die Secunde der Pendeluhr auf Seeberg nehmen, nach Gotha gehen, dort seine Geschäfte besorgen, und mit richtiger Secunde nach Seeberg zurückkommen konnte. Da bei seinen Geschäften, wenn sie nicht etwa in natürlichen Bedürfnissen *) bestanden, doch wohl sprechen nöthig war, so kann man ihn als den gesuchten Mann betrachten, mit dem aber leider die Kunst untergegangen ist.

Meine herzlichsten Glückwünsche zum neuen Jahre. Möge es Ihnen, mein theuerster Freund, mehr Glück und Freude bringen, als es bei seinem Anfange verspricht.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. Januar 5.

№ 604. Gauss an Schumacher. [267

Herr Stanley hat mir Ihren Brief, mein theuerster Freund, überbracht. Die Einlage desselben, gibt durchaus keine Bestätigung meiner frühern Vermuthung, auch habe ich persönlich sonst keine gefunden.

In Beziehung auf die zwei mir nahe stehenden Personen, die von den letzten unglücklichen Ereignissen mit getroffen sind, nehme ich keinen Anstand, Ihnen noch ganz offen folgendes mitzutheilen. Da alles, was ihnen zur Last gelegt ist, lediglich in dem Unterschreiben ihres Namens unter die bekannte sogenannte Protestation besteht, und ihre hiesigen Lehrvorträge damit nicht in der entferntesten Verbindung stehen, so ist es

*) Und man sieht nicht, warum er deswegen nach Gotha zu gehen brauchte.

Digitized by Google

wohl etwas sehr nahe liegendes zu denken, dass sie noch nicht ganz unwiederbringlich für Göttingen verloren sind. Denn in der That hundertmal grösser wäre der Verlust für Göttingen, als für sie selbst. Ewald ist die Hauptstütze der theologischen Facultät, auch sind sogar auf einer gewissen Universität schon Einleitungen gemacht, ihn zu gewinnen, und so unendlich schmerzhaft für mich die Trennung von meiner Tochter wäre, und so lebhaft ich zugleich im Interesse von Göttingen wünsche, dass es ihn nicht verliere, so bleibe ich doch ungewiss, ob ich ihn, eventuell, abhalten darf, eine sichere und ehrenvolle Stellung anderswo anzunehmen. Fast noch lethaler würde mir der Verlust von Weber sein, den ich als Mensch so innig liebe, und ohne den ich an allen meinen hiesigen Beschäftigungen gar keine Freude mehr haben könnte. Auf welche Art sie aber Göttingen erhalten werden können, ist freilich schwer zu bestimmen. Wohl habe nicht nur ich, sondern auch andere, die es mit Göttingen gut meinen, an einen Modus gedacht. Aber eine delicate Sache ist es jedenfalls, da ihnen nichts zugemuthet werden darf, was mit ihrer Ehre nicht auf das vollkommenste verträglich ist. Sie selbst, mein theurer Freund, dürfen direct in der Sache schlechterdings gar nichts thun, denn ohne genaue Kenntniss des Terrains wäre leicht mehr verdorben als gewonnen. Hier haben manche hauptsächlich die Besorgniss, dass für . . . . . sich eine gewisse andere Person eindringen möge, die freilich nicht werth ist ihm die Schuh auszuziehen. Ich selbst kann diese Besorgniss noch wenig theilen, aus mehr als einem Grunde. Indessen es ist so viel geschehen, was manche für unmöglich hielten. Ewald hat inzwischen, da er hier unbeschäftigt war, vor 3 Tagen eine Reise nach London angetreten, die er schon lange auszuführen gewünscht hatte, um dort für seine Sanskritstudien &c. die reichen Hülfsmittel zu benutzen. Ich selbst sehe diess in diesem Augenblicke für weit besser an, als wenn er nach Leipzig gegangen wäre. Dass die Nachricht, ich habe meinen Abschied genommen, unwahr ist, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Gerade in der jetzigen Bedrängniss unserer armen G. A., kann ich mich von einer gewissen Pietät nicht los machen, und gerade jetzt würde es mir schwerer sein Göttingen zu verlassen, als zu irgend einer andern Zeit, wenigstens so lange ich noch nicht alle Hoffnung aufgeben muss,

Digitized by Google

alles was mir persönlich darin lieb ist, zu verlieren. Ob Sie nach allen diesen Erläuterungen noch das, was Sie nach Ihrem letzten Briefe wieder cassirt haben, wieder versuchen wollen, bleibt Ihrem eignen Ermessen überlassen. Dass unser edler Freund vollkommen uneigennützig handeln werde, davon bin ich fest überzeugt. Ich selbst habe seit vier Wochen keine Nachricht von ihm.

. . . . . .

. . . . . .

Es ist jetzt ein Anfang mit dem Druck des zweiten Bandes der „Resultate" gemacht. Die Götter wissen, ob die Zukunft einen dritten haben kann!

Ich bin stets mit bekannten Gesinnungen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 7. Januar 1838.

2° 31′ ist bloss ein Schreibfehler.

№ 605. Schumacher an Gauss. [338

So eben, mein theuerster Freund, erhalte ich einen Brief von Bessel, der mir meldet, er habe denselben astronomischen Gegenstand (die Bestimmung des richtigen Ortes des Brennpuncts für die Sonne), den vor mehreren Jahren H. v. Lindenau auffasste und darüber mit Ihnen correspondirte, wieder in einem Briefe an Humboldt in Anregung gebracht. Da Sie wissen, dass mich dieser Gegenstand auch vor ein paar Jahren beschäftigte, so halte ich es nicht für überflüssig, Ihnen auf mein Wort zu versichern, dass ich Bessels Aufnahme desselben nicht veranlasst habe. Ich bitte Sie auch dringend, diese Nachricht als eine ganz confidentielle, die zwischen uns beiden bleiben muss, zu betrachten.

Ich habe Besseln zu lieb, um ihm die Ehre auf die Bestimmung eines so wesentlichen Elements unsers Sonnensystems gewürkt zu haben, zu beneiden, und ich denke Lindenau muss

Digitized by Google

sich auch darin finden, um so mehr, da er seit der Zeit, soviel ich weiss, nichts mehr in diesem Bezug geliefert hat. Mir ist es vollkommen gleichgültig, durch wen die Arbeit gemacht wird, wenn sie nur gemacht wird, und ebenso gleichgültig wenn die Bewegung der kleineren Planeten (die Herschel sehr treffend Asteroïden nennt, d. h. Dinger die wie Himmelskörper aussehen, es aber eigentlich nicht sind, wenigstens nicht mit den alten Planeten vergleichbare Himmelskörper) dadurch gestört werden sollte. Am Ende ist die Sache für die Astronomie zu wichtig, um nicht auch zu Ihrer Begutachtung gebracht zu werden, und Sie können dann nach Prüfung der Rechnung sich dafür oder dawider erklären.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Hoffentlich ist jetzt die Ruhe in Göttingen wieder hergestellt, ich habe gleich von vorne hinein mich nicht auf die Berichte der Zeitungen verlassen, die geflissentlich Alles übertreiben, wenn es nur dazu dienen kann, Ruhe und Ordnung zu stören.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. Januar 8.

№ 606. Gauss an Schumacher. [268

In meinem letzten Briefe, mein theuerster Freund, überliess ich gewissermaassen Ihrem eigenen Ermessen, ob Sie den bewussten Versuch bei unserm Freunde machen wollten. Seitdem ist mir noch etwas zur Kenntniss gekommen, was diesen Schritt — wenn Sie ihn nicht schon gethan haben — noch dringlicher zu machen scheint. Mein schon früher gehegter Verdacht nemlich, dass ein gewisses Subject (1) darauf ausgeht, sich für W. einzudrängen, ist durch einiges sehr verstärkt, oder fast zur Gewissheit geworden. Ich muss aber dabei bemerken, dass dieses (1) nicht dasselbe ist, wie das, auf welches (2) ich in meinem vorigen Briefe anspielte, und über welches letztere meine

Digitized by Google

Besorgniss noch zur Stunde geringer ist als meiner Collegen während an das (1) noch keiner gedacht zu haben scheint Nur das Epitheton, welches ich dem (2) beilegte, kommt den (1) noch in viel höherm Grade zu. Aber dies (1) hat mehr al Ein Acchrochement. Sollten Sie also jenen Schritt nicht ohne hin schon gethan haben, so möchte ich Sie jetzt ausdrücklich darum bitten, doch so, als ob Sie es lediglich aus eigenem An triebe thun. Doch würde ich (soviel ich wenigstens den Inhal meines letzten Briefes noch erinnere) wohl kein Bedenken ha ben, dass Sie diesen (i. e. den vorigen) Brief selbst beilegten, was ich jedoch Ihrem Urtheil anheim stelle.

Ich weiss freilich nicht, ob unser Freund sich darauf ein lassen wird, einen solchen Schritt zu thun, nemlich auf directem Wege vorzustellen, wie unersetzlich an sich und — dar ich es hinzusetzen? — in seinen wahrscheinlichen weitern Fol gen der Verlust für G. und Wissenschaft sein würde, und dass er also wenigstens vorerst im vollen Besitz seiner hiesigen Mittel bleiben möchte. Von dem Freunde selbst weiss ich übri gens, dass dem Kronprinzen Webers Verdienste, namentlich in Akustik nicht fremd sind. — Aber der Versuch, unsern Freund zu jenem Schritte zu bewegen, ist doch gewiss ohne Nachtheil. Ist W. einmahl für G. verloren, so ist es mit unsern magneti schen Arbeiten vorbei. Anderswo von vorne anzufangen ist, wenigstens etwas weit aussehendes, da in meinem Verhältnisse mancherlei Bleigewichte an meinen Füssen sich nicht so leicht und so schnell abschütteln lassen, und in meinem Alter ein Verlust einer Anzahl Jahre nicht so leicht genommen wird.

Weiter habe ich nichts heute hinzuzusetzen. Aus den Zeitungen (Frankf. Journ.) sehe ich, dass Ewalds Abreise von hier auf eine nicht angemessene Art erzählt wird: Den wahren Zusammenhang enthält mein voriger Brief.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 9. Januar 1837*).

Sehr eilig.

*) Soll 1838 sein.

Digitized by Google

№ 607. Schumacher an Gauss. [339

Nach dem Empfange Ihres Briefes vom 9. d. M. habe ich sogleich an unsern gemeinschaftlichen Freund geschrieben, der, was von ihm abhängt, gewiss nicht versäumen wird. Ich fürchte aber, wenn ich über den Inhalt Ihres letzten Briefes nachdenke, dass es schon zu spät ist. Wenn ich recht berichtigt bin, soll die Wiederbesetzung der erledigten Lehrstühle mit Kraft und Eifer betrieben werden, so dass wahrscheinlich jetzt schon über Webers Professur disponirt ist. In der gestrigen Zeitung (was freilich nichts bedeutet) ward . . . genannt als an Webers Stelle berufen, und dabei bemerkt, er könne **Sie** und Weber ersetzen. Empörendern Unsinn habe ich lange nicht gelesen.

Ich habe oft in diesen Zeiten gewünscht, mein theuerster Freund, Ihnen nahe seyn zu können. Die Gegenwart eines Ihrer ältesten, treusten und dankbarsten Freunde hätte Ihnen vielleicht manche bittere Stunde erleichtert. Ich tröste mich damit, dass Sie wissen wie lebendig ich auch in der Ferne an Ihrem Kummer Antheil nehme.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. Den 13. Januar.

N. S. Maucke (der Chef der Buchhandlung Perthes & Besser) sagte mir vorgestern er habe an Ewald £ 100 nach London gesandt. Ist das wahr?

Ihren vorletzten Brief habe ich nicht beigelegt, weil ich es nicht konnte ohne unserem Freunde zu zeigen dass ich ihm nach Ihrem Wunsche schriebe.

№ 608. Gauss an Schumacher. [269

Ich danke Ihnen, liebster Freund, dass Sie das bewusste geschrieben haben. Ich selbst habe vor ein Paar Tagen auch an unsern Freund geschrieben, und ihm namentlich über einiges

Digitized by Google

Thatsächliche nähere Kenntniss gegeben. Die Besorgniss d
Sie aussprechen, kann ich jetzt noch wenig theilen. Sie geb
die Quelle nicht an, aus der Sie „berichtet“ sind, und ich ka
also freilich über deren Glaubwürdigkeit nicht absprech
Aber ich möchte bezweifeln, dass Sie dort etwas Bestimmt
darüber wissen können. Der Zeitungsartikel sagt, wie Sie selb
bemerken gar Nichts. Ich zweifle nicht, dass er von irge
einem Glaubensgenossen des wie Sie wissen Beschnittenen he
rührt, der seinen Freund produciren wollte. Auch glaube ic
nicht, dass das was Ihrem Bericht zufolge, mit Kraft und Eif
betrieben werden soll (?), sich so leicht realisiren lässt. Den
wer, der nur einen Funken von Ehre, um nicht auch zu sage
von Klugheit, besitzt, wird eingehen? Höchstens irgend ei
Hungerleider.

Ich sehe keinen Grund, die Richtigkeit dessen, was Ihne
Herr Mauke gesagt hat, zu bezweifeln, verstehe aber nicht recht
wie ich Ihnen soll Auskunft geben können, ob es wahr sei, d
ich es erst von Ihnen, erfahre. Nach den, vom Adressate
hier eingegangenen Nachrichten wird er am 11. oder 12 d. sein
Ziel erreicht haben müssen.

. . . . . .

. . . . . .

Ein einfaches Magnetometer und ein Intensitätsapparat sind
jetzt für Philadelphia hier bestellt.

Schliesslich bitte ich Sie noch, alle Zeitungsartikel über
Göttingen mit Misstrauen aufzunehmen. Einer, der jetzt die
Runde macht, über eine Verhandlung durch Langenbeck, ist
durchaus entstellt.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 15. Januar 1838.

№ 609. Schumacher an Gauss. [340

Hansen, mein theuerster Freund, wird Ihnen mündlich Al-
les was mich betrifft sagen. Dass Sie mir nichts durch ihn

Digitized by Google

haben sagen lassen, halte ich für ein gutes Zeichen, und hoffe, dass Ewald und Weber für Göttingen erhalten werden. Aus Berlin habe ich nichts weiter gehört, und so sehr ich nach meinen Ansichten wünschte, dass Ihnen dort eine Ihrer würdige Stellung angetragen würde, so gerne bescheide ich mich, dass Sie selbst am besten darüber entscheiden können.

Ich schicke Ihnen durch Hansen als eine kleine Aufheiterung, wenn Sie einmal lachen mögen, 2 Briefe von Benzenberg, die er an Kessels geschrieben hat. Da Kessels mich bat, ihm eine Antwort zu entwerfen, so habe ich ihm die beifolgende aufgesetzt, in der ich mich bestrebt habe, B.'s aphoristischen Styl, sein Schwatzen und Erzählen von nicht dahin gehörigen Geschichten, die kühnen aber nicht logischen Uebergänge seiner Perioden, das Anführen der Jahreszahlen u. s. w. zu copiren. Der Schluss, dass Kessels ihm lieber 2 Chronometer machen, als einen Brief schreiben will, liegt zu sehr in Kessels Interesse, als dass Benzenberg ihn missverstehen könnte. Uebrigens ist gleich darauf, um zu zeigen, dass es nicht umsonst seyn soll, das Citat wegen des Preises beigefügt. Der Brief ist gestern abgegangen.

Von Herzen

Ihr

H. C. Schumacher

Altona, 1838. Februar 24.

№ 610. Gauss an Schumacher. [270

Ich benutze die Gelegenheit der Reise des Herrn Dr. Peters, um Ihnen, mein theuerster Freund, die Briefe zurückzusenden, die Sie mir durch Herrn Hansen mittheilen zu lassen die Güte gehabt haben. Ich empfing sie zu einer Zeit, wo ich herzlich darüber lachen konnte, und danke daher bestens.

Ewald hat nun den Ruf wirklich angenommen, und wird vermuthlich direct von England nach Tübingen reisen. Meine Tochter wird mich dann verlassen, so bald die Jahreszeit ihr das Reisen erlaubt.

Digitized by Google

Weber ist noch nicht von Berlin zurückgekehrt.

Stets herzlichst der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 8. April 1838.

№ 611. Gauss an Schumacher. [271

Wie sehr mich die Mittheilung in Ihrem letzten Briefe, mein theuerster Freund, dass Sie die Rückreise von Berlin nach Altona über Göttingen machen wollen, freuet, brauche ich Ihnen nicht zu sagen. Sie werden nur Nachsicht haben müssen, ausser der Mangelhaftigkeit meines Hauswesens, auch wegen der Niedergeschlagenheit, in der Sie mich finden werden. Ich erscheine mir selbst wie ein schwaches, im Sturme gebeugtes Rohr, zu dessen Zerbrechung villeicht nur noch Ein Stoss fehlt.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Sollte Gerling noch in Berlin sein, so verpflichten Sie mich, wenn Sie ihn (baldmöglichst) in meinem Namen sagen, dass ich **dringend** wünschte, er möchte seine Rückreise über Göttingen machen. Es ist nur ein Umweg von wenigen Meilen, und wenn er nicht länger bleiben kann, begnüge ich mich mit Einem Tage. Setzen Sie hinzu, er werde meine Dringlichkeit gewiss gerechtfertigt finden; als einen Nebengrund, allenfalls auch noch, dass er doch wünschen werde, meine Tochter vor ihrer Reise, (die sie wahrscheinlich nicht über Marburg, sondern über Würzburg machen wird) noch einmahl zu sehen.

Herrn von Humboldt bitte ich, unter meinen herzlichsten Empfehlungen, zu sagen, dass der letzte Magnetische Termin dem Bifilarapparat die herrlichste Satisfaction gegeben hat. Zwar war der ganze Termin sehr arm an Bewegungen, sowohl in der Declination als in der Intensität. Aber die letzte Stunde (April 1. vor Mittag) gab doch für beide Elemente einige, wenn auch nicht grosse, doch recht artige Bewegungen. Nun erhalte ich aber jetzt aus München die Beobachtungen gleichfalls für

Digitized by Google

beide Elemente, da Steinheil in aller Schnelligkeit nach den ihm von Weber gemachten Mittheilungen einen dem hiesigen ganz gleichen Apparat hat anfertigen lassen. Hier erscheint nun eine ganz wundersame Gleichheit der Göttinger und der Münchner Figur, wenn nach der, Herrn von Humboldt bekannten Art, Declination und Intensität für jeden Ort in einer Curve dargestellt werden.

Weber hatte seine Reise nach Berlin hauptsächlich deswegen gemacht, damit auch dort mit Hülfe eines nur ganz roh gearbeiteten Apparats die Intensitätsänderungen beobachtet würden. Ich weiss aber noch gar nicht, ob er seinen Vorsatz zur Ausführung gebracht hat, und welches der Erfolg gewesen ist, da ich seit länger als einem Monat gar keine Nachricht von ihm habe.

Mit stets gleichen Gesinnungen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 18. April 1838.

№ 612. Schumacher an Gauss. [341

Ich weiss noch nicht, mein theuerster Freund, ob ich meinen Wunsch über Göttingen zurückzukehren ausführen kann. Es hängt theils von der Beendigung meiner hiesigen Arbeiten, theils von meiner Gesundheit ab. So vollkommen auch der schnelle Wechsel der Temperaturen durch die Messungen im Branntweinstroge eliminirt wird, so unerträglich ist mir das lange Einathmen der Branntweinsdünste, die mir ein fast unausgesetztes Kopfweh verursachen. Soll ich über Göttingen gehen, so muss ich doch, wenn ich auch nur ein paar Tage bei Ihnen bleiben soll, auf eine Woche Abwesenheit mehr rechnen, und ich kann in diesem Augenblicke noch nicht bestimmen, ob dies, da ich noch vor der Reise des Königs nach Jütland, nach Copenhagen soll, möglich sein wird.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

Weber ist in meinem Logis gewesen, hat mich aber nicht getroffen.

Mit dem herzlichsten Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher.

Berlin, 1838. April 21.

№ 613. Schumacher an Gauss. [342

Ich konnte nicht über Göttingen zurückreisen, mein theuerster Freund, obgleich des Königs Reise, wie ich schon in Berlin zuletzt erfuhr, wegen der erwarteten Durchreise des Russischen Kronprinzen, auf unbestimmte Zeit aufgeschoben ist, da der König ihn in Copenhagen zu empfangen wünscht. Der Grund, der mir den Plan über Naumburg, Gotha und Göttingen zurückzukehren unausführbar machte, sind die grossen Kosten, die mit Unterhaltung eines Schülers in Schulpforta, wohin ich meinen 2ten Sohn zu bringen dachte, verbunden sind, und von denen ich erst in der letzten Zeit in Berlin Nachricht erhielt. Für einen Extraneus muss man auf 300 bis 350 Thaler jährlich rechnen, und dies ist mehr als ich geben kann. Zu gleicher Zeit ward mir in Berlin das Gymnasium in Neu-Ruppin so dringend empfohlen, dass ich mich aus eigner Ansicht von seinem Zustande zu überzeugen beschloss, und also über dort zurückreisete, wodurch ich ganz aus der Göttinger Route gebracht ward.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Humboldt habe ich sehr oft gesehen. Er war bei mir als ich ihm Weber's Abreise sagte, die ich so eben von Bessel erfahren hatte, der in seinem Logis gewesen war, um ihn zu besuchen. Zuerst meinte er es sei unmöglich, dass W. abgereist sei, ohne ihn zu sehen, und schien nachher, als er sich von der Abreise überzeugt hatte, nicht angenehm davon überrascht zu sein. Ich glaube dass er sich für W. soviel interessirt, als er nur überhaupt sich für Jemand zu interessiren fähig ist. Auch hat er, wie er mir sagte, noch nicht alle Hoffnung aufgegeben

Digitized by Google

ihn zu erhalten. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . Herr v. Müffling dagegen ist sehr den 7 entgegen. Was Webern betrifft, so hielt Humboldt es für wesentlich, dass er jetzt, oder bestimmter ehe die Sache unwiderruflich entschieden ist, nicht nach England reise, was theils in Hannover als ein Schritt gegen die Regierung betrachtet werden, theils zu Toasten und Festmahlen Gelegenheit geben könne, durch die neue Verwickelungen in die Sache kämen.

Mit herzlichen Grüssen

Ihr

H. C. Schumacher

Altona, 1838. Mai 7.

N° 614. Schumacher an Gauss. [343

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Bei Beobachtungen mit einem Trougtonschen Kreise, die ich jetzt drucken lasse, brauche ich Ihre Methode die Veränderung der ⊙ Decl. nicht in Betracht zu ziehen, und erkläre sie, da nur, so viel ich weiss, einmal von Tiarks ungewaschenes Zeug darüber publicirt ist. Da ich aber eine heilige Scheu habe, über das kleinste was von Ihnen kommt zu sprechen, weil ich gewiss bin es durch die Darstellung zu verderben, so möchte ich Sie bitten, folgenden Entwurf durchzusehen, und wo etwas zu ändern ist, es mir mitzutheilen.

Die Reduction einer nahe bei dem Meridian genommenen Z. D. der ⊙ ist

$$-a\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2+b\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^4+\mu\frac{t}{720}$$

wo a und b bekannte Grössen sind, t (in Bogen) von Süd durch West gezählt wird, δ positiv ist, wenn die Sonne sich in

Digitized by Google

der Halbkugel des sichtbaren Pols befindet, μ positiv ist wenn die Sonne sich dem sichtbaren Pole nähert. Im Aequator selbst kann man also δ und μ zugleich an jeder beliebigen Seite positiv nehmen.

Wir wollen versuchen ob man nicht $\mu \frac{t}{720}$ eliminiren kann, wenn man den Stundenwinkel von einem andern Puncte, als dem wahren Mittage rechnet. Nennt man den neuen Stundenwinkel t', so soll nach den Bedingungen der Aufgabe

$$-a \cdot \sin \tfrac{1}{2} t'^2 + b \cdot \sin \tfrac{1}{2} t'^4 = -a \cdot \sin \tfrac{1}{2} t^2 + b \cdot \sin \tfrac{1}{2} t^4 + \mu \frac{t}{720}$$

seyn, oder um abzukürzen

$$ft' - ft = \mu \frac{t}{720}$$

Weil der Unterschied dieser Functionen selbst bei 20′ in Zeit Entfernung vom Meridian nicht über 20″ werden kann, darf man ihn als ein Differential von ft betrachten. Wir haben also

$$t' = t + dt$$

und wenn man ft differentiirt

$$-a \cdot \sin \tfrac{1}{2} t \cdot \cos \tfrac{1}{2} t \, dt + b \cdot \sin \tfrac{1}{2} t^3 \cos \tfrac{1}{2} t \, dt = \mu \frac{t}{720}$$

oder weil das mit $\sin \frac{1}{2} t^3$ multiplicirte Glied vernachlässigt werden kann, wenn man dt in Secunden ausdrückt,

$$dt = -206265'' \cdot \mu \cdot \frac{t}{720 \cdot a \cdot \frac{1}{2} \sin t}$$

t ist bisher in Graden und Brüchen von Graden ausgedrückt, um es zugleich mit dt in Secunden zu haben, muss man statt $720 \cdots 720 \cdot 3600$ setzen, also

$$dt = -206265 \cdot \mu \cdot \frac{t}{720 \cdot 3600 \cdot a \cdot \frac{1}{2} \sin t}$$

oder wenn man für a seinen Werth setzt und, was hier erlaubt ist,

Digitized by Google

$$\frac{\sin t}{\sin t''} = t$$

$$dt = -\frac{206265}{3600 \cdot 720} \cdot \mu \frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos\varphi \cdot \cos\delta}$$

und soll dt in Zeitsecunden ausgedrückt seyn

$$dt = -\frac{206265}{15 \cdot 720 \cdot 3600} \cdot \mu \frac{\sin(\varphi - \delta)}{\cos\varphi \cdot \cos\delta}$$

Statt den vom Mittag gerechneten Stundenwinkel damit zu corrigiren, applicirt man es besser, mit verkehrtem Zeichen an den wahren Mittag u. s. w.

So habe ich mir, dach dem was Ursin sagte, Ihre Ableitung entwickelt, und bitte jetzt was Verbesserung bedarf, mir anzuzeigen.

Ihr

H. C. Schumacher.

1838. September 2.

№ 615. Schumacher an Gauss. [344

Mein theuerster Freund!

Ich muss sehr Sie um Verzeihung bitten, dass ich den einliegenden Brief erbrochen habe. Er lag in einem Packen Bücher (on Weights and Measures) und war der einzige Brief darin, so dass ich, ohne die Addresse nachzusehen, ihn an mich gerichtet glauben musste. So wie ich aber nur die Worte

Die Heliotrope die ich Ihrer Erfindung u. s. w.

sah, merkte ich gleich mein Versehen, und darf Ihnen versichern, dass ich auch kein Wort weiter gelesen habe. Ein Exemplar der Bücher ist an Sie addressirt, eines an Ihre Gesellschaft der Wissenschaften, und eines an mich. Was ich nun mit den andern machen soll, weiss ich nicht, da ich ganz ohne Nachricht bin. Hassler ist überhaupt ein verwirrtes Genie.

Digitized by Google

Den sehr beweglichen Boguslawski, haben Sie nun auch gesehen. Unsern vortreflichen Olbers fand ich diesmal gar nicht gut. Er hat Entzündung und ein Geschwür am Fusse, das ihm alle Nachtruhe raubt. Auch spricht er von seinem nahen Ende, wie von einer ausgemachten Sache.

Ist wohl entfernte Hoffnung, Sie in den Osterferien zu sehen? Aus vollem Herzen versichere ich Ihnen, dass Sie mir keine grössere Freude machen könnten.

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. November 8.

Dass Bessel die Parallaxe von 61 Cygni = 0″,31 gefunden hat, wissen Sie schon. Die Abhandlung ist unterwegs, und soll gleich gedruckt werden.

№ 616. Gauss an Schumacher. [272]

Für die gefällige Uebersendung des Hasler'schen Briefes, habe ich Ihnen, mein theuerster Freund, meinen gehorsamsten Dank abzustatten.

Die Ihnen zugesandten Exemplare der Hasler'schen Schrift, über Maass und Gewicht betreffend, so kann ich Ihre Ungewissheit, was Sie mit den andern Exemplaren machen sollen, nur so verstehen, dass Sie ausser den von Ihnen angegebenen resp. an mich, an die hiesige Societät der Wissenschaften und an Sie adressirten, (ich schreibe nach derselben Ordnung, in welcher Sie sie aufzählen) noch andere ohne Adresse empfangen haben. Die beiden ersten würden, am einfachsten unter der Adresse „An die k. Soc. d. W. in G.“, anhero zu übermitteln sein.

Ich bin so sehr von meinem wechselnden Gesundheitszustande abhängig, dass ich für mich selbst Reisepläne auf lange Zeit voraus nicht zu machen wage. Aber zu meiner grossen Freude hat mir Boguslawsky viel von Ihrem ausgezeichneten Wohlbefinden erzählt, wovon auch, dass Sie in solcher Jahreszeit die Reise nach Bremen

Digitized by Google

nicht scheueten, Beweis gibt, und so hoffe ich, dass Sie demnächst den mir zugedachten Besuch nachhohlen, um welchen mich, Boguslawsky's Nachricht zu folge, Ihr Kronprinz gebracht hat.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 22. November 1838.

№ 617. Schumacher an Gauss. [345

Ich habe von Zahrtmann einen Brief für Sie erhalten, der mit dieser Post abgeht, und in dem er Sie um Coordinaten von Puncten an der Nordsee bittet.

Darf ich bei dieser Gelegenheit noch eine Bitte hinzufügen? Ihre, mir gütigst mitgetheilten Tafeln, um aus den Coordinaten Länge, Breite nnd Convergenz zu berechnen, gründen sich auf Schmidt's Sphäroid. Zur Verwandlung von ψ in φ haben Sie mir folgende Formel gegeben, in der die Coefficienten nicht in den Bestimmungsstücken des Sphäroids, sondern numerisch ausgedrückt sind,

$$\begin{aligned}\varphi = \psi &+ 520'',4693364 \cdot \sin 2\,\psi \\ &+ \quad 0'',7660757 \cdot \sin 4\,\psi \\ &+ \quad 0'',0015444 \cdot \sin 6\,\psi \\ &+ \quad 0'',0000035 \cdot \sin 8\,\psi\end{aligned}$$

Darf ich mir diese Formel wohl in einer Gestalt ausbitten, dass ich sie nach Bessels Sphäroid berechnen kann? Ich wünschte nemlich alle dahin gehörige Hülfstafeln auf dies Sphäriod zu reduciren. Sollte ich zu diesem Zwecke noch etwas gebrauchen, das ich übersehen habe, so bitte ich gleichfalls darum.

Mit Boguslawski zu Ihnen zu kommen, hätte mich wohl ausser der erwarteten Ankunft des Prinzen, noch ein anderer Umstand verhindert; die Reise würde mir nemlich zu theuer gekommen sein. Ich bot ihm nach Bremen einen Platz in meinem Wagen an, und wir reiseten ab. In Tostedt nahmen wir ein Frühstück ein, das ich dem Wagenmeister mit den Pferden

Digitized by Google

bezahlte, ohne dass B. nach seinem Theil gefragt hätte. In Rothenburg blieben wir die Nacht. Mir ward die Rechnung gebracht, ich bezahlte sie, und weiter ward der Sache nicht erwähnt. Auch ich fand nichts besonderes darin, ich dachte B. möge um solche Kleinigkeiten kein Aufheben machen. Aus Bremen reisete ich am Morgen, er blieb aber bis zum Abend. Er war zufällig in meiner Stube, als ich die Rechnung erhielt, die mir ziemlich gross vorkam. Ich sah sie flüchtig durch, und sah unter andern eine Bouteille Leoville und Frühstück für 2 Personen darauf. Da das Haus wegen des Freimarkts überfüllt war, so glaubte ich, es sei ein Versehen der Wirthin, und sagte meinem Bedienten, er solle ihr anzeigen, dass ich diese Artikel nicht gehabt habe. Mein Gott, rief Boguslawski, das ist das Frühstück welches ich gestern dem Dr. Focke gegeben habe! Liebster Etatsrath was soll ich dabei thun? Da die Antwort auf seine Frage mir sehr einfach schien, und nicht von der Art, dass er dazu fremden Rath gebrauchte, so bezahlte ich die Rechnung, (die übrigens seine ganze Zeche enthielt) unter häufigen Exclamationen und wiederhohlten Fragen, was er doch dabei thun solle? Als ich schon im Wagen sass, kam er noch heraus und sagte: aber erlauben Sie denn nicht, dass ich dem Dr. Focke sage, dass Sie ihm das Frühstück gegeben haben? er erhielt diese Erlaubniss, die ihn vollkommen zu beruhigen schien, und ich fuhr ab.

Ich muss zu seiner Entschuldigung anführen, dass sein Verfahren sich wahrscheinlich auf altschlesicher Sitte gründet. Er hat mir nemlich erzählt, dass noch unter den alten Familien der Gebrauch herrscht, dass im Anfange des Winters die Familie A mit allen Domestiken zur Familie B reiset, (Betten d. h. Küssen und Matratze bringt jeder mit). So wie die Lebensmittel bei B verzehrt sind, reisen A + B zu C, nachher A + B + C zu D, u. s. w. bis die Lawine sich gegen das Frühjahr auflöset. Die Besuche werden natürlich immer kürzer. Wahrscheinlich wäre er ohne weiteres als mein Gast gereiset, so lange mein Geld aushielt, und nachher wäre ich sein Gast gewesen; da der günstige Fall aber wohl nicht zwischen Göttingen und Bremen eingetreten wäre, so zog ich es vor, Sie auf ein anderes mal zu besuchen.

Meine Gesundheit ist übrigens keinesweges gut, und ich

Digitized by Google

habe seit 3 Wochen die Stube nicht verlassen. Sie müssen überhaupt mein theuerster Freund, nie auf fremde Berichte über Gesundheit und Heiterkeit rechnen. Alle die in den letzten Jahren aus Göttingen kamen, sagten mir, wenn ich mich nach Ihnen erkundigte, Sie wären so gesund und heiter als je, obgleich ich, wenigstens was den letzten Punct betrifft, sehr bestimmt das Gegentheil wusste.

Lassen Sie uns über den sehnlichst von mir gewünschten Besuch die Abrede treffen, dass ohne in die Zukunft hinaus zu bestimmen, jeder von uns den andern, sobald er kann, besucht.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. December 7.

№ 618. Gauss an Schumacher. [273

Die verlangte Formel, mein theuerster Freund, ist folgende:

$$\begin{aligned}\varphi = \psi &+ (6\mathfrak{ff} + 48\mathfrak{f}^4 + 426\mathfrak{f}^6 + 4080\mathfrak{f}^8 \ldots)\cos 2\psi \\ &+ \quad (21\mathfrak{f}^4 + 336\mathfrak{f}^6 + 4264\mathfrak{f}^8 \ldots)\cos 4\psi \\ &+ \quad (\tfrac{30}{3}2\mathfrak{f}^6 + 2416\mathfrak{f}^8 \ldots)\cos 6\psi \\ &+ \quad (\tfrac{10}{2}97\mathfrak{f}^8 \ldots)\cos 8\psi \text{ etc.}\end{aligned}$$

Es hat mich, da ich mich seit ziemlich vielen Jahren mit diesen Dingen nicht beschäftigt habe, erst viel Suchens gekostet, bis ich die Formel wieder aufgefunden habe, und nachher neuen Suchens oder vielmehr Rechnens, um die Bedeutung des f zu ermitteln, die dem Blatt nicht beigeschrieben war. Es ist aber $\mathfrak{f} = \frac{1}{4}e$, wo e die Excentricität der erzeugenden Ellipse bedeutet; oder, wenn die Abplattung $\frac{1}{n}$ ist, d. i. $\frac{\text{Erdaxe}}{\text{Durchm. d. Aequators}} = \frac{n-1}{n}$, so ist $\mathfrak{f} = \frac{\sqrt{(2n-1)}}{4n}$. Ich habe dieses f deswegen gebraucht, weil, wenn ich e gebraucht hätte, sämmtliche Coefficienten Brüche geworden wären, da sie hier grösstentheils ganze Zahlen sind. Die numerische Rechnung hatte ich durchgehends mit Logarithmen auf 10 Decimalen geführt.

Digitized by Google

Ich darf Sie nun wohl um eine Gegengefälligkeit ersuchen, natürlich unter der Voraussetzung, dass Sie sie mir erweisen können. Ich wünschte nemlich eine gründliche Belehrung über die Verkehrsmittel zwischen England und dem Continent, natürlich meine ich nicht Waarentransport für Kaufleute, sondern nur insofern ein Gelehrter dabei interessirt sein kann. Ich bin darüber in absoluter Unwissenheit, wenn das zu transportirende etwas anderes ist, als ein einfacher Brief, den ich aus England mit 6 Ggr. bezahle, was, wie ich vermuthe, das Porto von Cuxhafen bis Göttingen ist. Ob nun aber auch Pakete mit der Post nach England oder aus England verschickt werden können, weiss ich gar nicht, auch wäre hier die Beantwortung des ob allein noch nicht hinreichend, wenn man nicht wenigstens einigermaassen einen Begriff von den Kosten erhält, die man dadurch dem Adressaten macht. In Ermangelung solcher Kenntniss habe ich niemals z. B. ein gedrucktes Buch oder einen etwas voluminosen Aufsatz an die Royal Society oder an einen Privatgelehrten in England, Schottland oder Irland schicken mögen, aus Besorgniss, eine Indiscretion zu begehen. Auswärtige Gelehrte sind freilich nicht immer so discret. Ich habe z. B. öfters gedruckte Broschüren von 1—2 Bogen aus Italien bekommen, für die ich 2½ ßß Porto bezahlen muste oder sollte, dann durch Erfahrung belehrt, dass solche Sachen oft keinen Dreier werth waren, habe ich sehr oft die Annahme auch refüsirt. Aus England selbst bekomme ich sehr oft ein einzelnes Zeitungsblatt zugeschickt, ohne dass ich weiss, wem ich die Ehre verdanke, wofür, obgleich sous bande, aber weil es dennoch nach der Brieftaxe geht, wohl 1 ßß—1½ ßß Porto zu bezahlen ist, und in dem Zeitungsblatt finde ich dann hinterher auch Nichts, wofür ich einen Dreier geben möchte. Beispiele, wie gefährlich Fehlgriffe bei der Versendungsart sein können, erfährt man häufig. Die Mutter meiner Schwiegertochter (erstere Bessel's Schwester, im Mindenschen wohnhaft) erhielt von ihrem Sohn aus Amerika ein mässiges Paketchen, welches über Havre und von da mit der Briefpost nach Minden gegangen war, wofür 74 ßß Porto gefordert wurde. Die hannoversche Zeitung erzählte neulich einen Fall, dass für ein kleines Paketchen Sämereien, welches aus Calcutta nach Edinburgh geschickt war, 114 ℔ 0 sh. 0½ d. Porto bezahlt werden sollte.

Digitized by Google

Ich denke nun zwar, dass, wer in einer grossen Seestadt wohnt und mit Kaufleuten Connexion hat, oder wer in einer grossen Residenz wohnt und mit Diplomaten Connexion hat, oft Gelegenheit zu Versendungen nach England findet. Allein, da die Register der Royal Society (so wie der Acad. d. sc. in Paris und anderer gelehrten Gesellschaften) immer so viele Zusendungen aufführen, so denke ich, dass es doch vielleicht auch practicable Mittel gibt, auch, wenn man nicht in einer Seestadt oder Residenz lebt und auch nicht etwa dort einen Freund hat, oder ihn nicht damit behelligen möchte, sondern Mittel, die Jedem offenstehen.

Ausser den vorhin angedeuteten Fällen, wo mir eine gründliche Kenntniss der Verhältnisse wünschenswerth wäre, um etwas nach England etc. zu schicken, tritt jetzt ein umgekehrter Fall ein. Der Foreign Secretary der R. S. meldet mir, dass das Counsel der Soc. diesmahl ihre Copleymedaille mir zuerkannt habe, und verlangt von mir, dass ich angeben soll, wie sie sicher in meine Hände gebracht werden könne. In Deutschland wäre eine solche Frage ganz unnöthig, da weiss jeder, dass er geldwerthe Sachen durch die Fahrpost verschicken kann.

Ich vermuthe nun zwar, dass es z. B. dem Hrn. Smyth zureichend sein würde, wenn ich ihm schriebe, dass er die Medaille zunächst an Sie schicken möchte, was ohne Zweifel möglich ist, da ich so oft von Ihnen englische Bücher erhalte, obwohl ich unwissend bin, wie es gemacht wird. Indessen handelt es sich hier weniger um diesen einzelnen Fall, als um eine allgemeine Belehrung, um welche ich daher, wenn Sie sie mir geben können, bitte.

Sollte übrigens der oben angedeutete Modus Statt finden, so würde ich Sie doch bitten, die Medaille nicht gleich hieher zu schicken, sondern erst weitere Nachricht von mir zu erwarten. Können Sie mir vielleicht Nachweisungen über die Fundation dieser Medaille geben (wovon ich auch gar nichts weiss) und von ihrem ungefähren ⊙werth?

Ich habe Ihnen noch für das durch Boguslawsky überbrachte Exemplar von Herschel's Portrait zu danken. Ich besass zwar schon eines, was ich schon seit einiger Zeit unter Glas und Rahmen hatte, aber das von Ihnen erhaltne ist mir doch lieb, zumahl da es etwas besser conservirt ist, als mein früheres.

Digitized by Google

Ich bin so mit Geschäften überhäuft, dass ich die Beantwortung von Zahrtmann's Vorlagen wenigstens bis zu den Weihnachtsferien aufschieben muss.

Die Einlage bitte ich gefälligst gelegentlich an Hrn. Etatsrath Oersted zu schicken. Ich lege sie offen bei, damit Sie sie selbst erst lesen und eventualiter wenn in Altona oder Hamburg beobachtet werden sollte, berücksichtigen können. Versiegeln Sie jene mit gleichgiltigem Pettschaft, oder schicken sie auch unversiegelt mit.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 9. December 1838.

Vielleicht finden Sie es angemessen, das Circular auch in den Astronomischen Nachrichten abdrucken zu lassen. Wenn Sie es wünschen, kann ich zu diesem Zweck noch ein Exemplar schicken.

№ 619. Schumacher an Gauss. [346

Zuförderst, mein theuerster Freund, meinen besten Dank für die Formel. Ich weiss die Ihnen verursachte Mühe nicht wieder gut zu machen, wollen Sie aber es als ein Zeichen meines guten Willens betrachten, so will ich Ihnen eine Abschrift der Tafeln, wenn sie gerechnet sind, senden.

Direct können Packete nicht nach und von England versandt werden. Ihre Einrichtungen, die das leisten, was bei uns die fahrenden Posten (du coaches)*), sind Privatunternehmungen, die schon deshalb nicht mit den öffentlichen Anstalten des Continents in Verbindung stehen. Wenn sie aber auch öffentliche Anstalten wären, so würde dadurch wahrscheinlich die Sache nicht verändert werden, denn die Briefpost (die von der Regierung administrirt wird) steht, wenigstens für Deutschland, nicht mit unsern Posten in Verbindung. Ich glaubte, Zeitungen seyen

*) Die Mails sind blos Briefposten und Gelegenheit für wenige Passagiere.

Digitized by Google

jetzt ausgenommen, aber nach dem, was Sie mir schreiben, und was Encke mir geschrieben hat, scheint sich das auf Seestädte zu beschränken. Hier erhalte ich die englischen Zeitungen portofrei, und bezahle blos das Bringegeld. Ebenso hat die englische Regierung mir die portofreie Sendung der A. N. bewilligt, nachdem die Schwierigkeit beseitigt war, dass die A. N. nicht ganz deutsch erschienen. Das Gesetz erlaubt nemlich portofreie Versendung jeder Zeitung nach England, die in der Sprache des Landes geschrieben ist, dies ist aber nach Ihren Erfahrungen wohl nur von der portofreien Versendung aus einer Seestadt zu verstehen.

Wenn Jemand also in Deutschland etwas nach England senden, oder von dort erhalten will, so muss er eine Addresse in einer Seestadt benutzen oder aufgeben. Ich brauche gewiss nicht zu bemerken, dass Sie mir eine Freude machen, wenn Sie sich für beide Fälle meiner Addresse bedienen wollen. Die Royal Society sendet mir, sobald sie eine ziemliche Kiste voll zusammenhaben, Kisten, und ich sende solche wieder an sie, mit denen Alles, was Sie mir anvertrauen wollen, und bei dem es auf einen Monat später oder früher nicht ankommt, gehen kann, ohne dass mir dadurch irgend Unkosten mehr verursacht würden. Wie es in diesem Augenblicke mit meiner Kiste von der R. S. in London steht, weiss ich nicht, aber wenn Sie Smyth schreiben wollen, er möge Ihre Medaille an Simms (Troughton's Nachfolger), 136 Fleetstreet, geben, so wird sie mit einer Kiste hieher kommen, die ich, wenn kein Frost eintritt, noch vor Neujahr erhalte. Sie können mir dann die näheren Befehle für den weiteren Transport geben.

Von Copléy's Medaille weiss ich weiter nichts, als dass es die Stiftung eines Mannes dieses Namens ist, und dass sie seit langer Zeit von der R. S. für die Arbeit zuerkannt wird, die sie in dem Jahre, oder den Jahren, für die verdienstlichste halten. Die R. S. hat in den letzten Jahren noch zwei Königliche Medaillen zur Disposition, die sehr schön sind (ich habe einmal eine an Struve gesandt), aber soviel ich weiss, gilt die Copley'sche Medaille für die ehrenvollste. Ueber ihr Gewicht kann ich nichts sagen. Wahrscheinlich ist es circa 20 Guinéen, so habe ich wenigstens Struve's Medaille taxirt, die vermuthlich nahe das Gewicht der älteren hat.

Digitized by Google

Sie werden mich sehr verbinden, wenn Sie mir das Circular für die astronom. Nachrichten senden wollen, zugleich mit dem Subscriptionsplan. Vorläufig bitte ich, mich für 3 Exemplare zu notiren.

Sollte Ihnen ein Kaufmann ... aus Hamburg wegen magnetischer Apparate schreiben, die er in einer physicalischen Gesellschaft in Hamburg erklärt hat, seinen Schiffen mitgeben zu wollen, so ist vielleicht die Bemerkung nicht überflüssig, dass er auch nicht den entferntesten Begriff weder von der Sache, noch von den Kosten hat, und dass er ein windbeutelnder und geiziger Prahler ist. Er wird nie auch nur 10 Thaler dafür ausgeben, und ich glaube, Sie können sich die Antwort ersparen, die wahrscheinlich Alles ist, was er wünscht.

Meierstein hat mir Ihren Kupfer-Beruhigungsapparat und einen Multiplicator gesandt. Die Rechnung ist ohngefähr 35 Thaler. Ist das richtig?

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. December 14.

N. S. Wenn Sie in den letzten Wochen Zeitungen (the Times) erhalten haben, so ist es von South, der mit Sheepshanks und Stratford sehr unanständige Streitigkeiten führt. Jeder wirft dem andern vor, dass er nichts von Astronomie verstehe. Auch der Assistant Secretary der R. S. Roberton sendet das Athenäum gewöhnlich, wenn meteorologische Beobachtungen darin sind. Von einem Unbekannten habe ich auch eine Zeitung mit einer Beobachtung des Encke'schen Cometen, auf einer englischen Sternwarte, von der ich nie gehört hatte, und deren Namen ich vergessen habe, erhalten.

Aus Paris habe ich ein sinnreich und einfach eingerichtetes Instrument um den Flächeninhalt von Figuren, die in $\frac{1}{2400}$ der natürlichen Grösse gezeichnet sind, erhalten, aber ohne alle Erklärung als eine flüchtige Anzeige des Gebrauchs. Es scheint Ihre Formel, Flächeninhalt $= \frac{1}{2}\{x(y'-y^n)+x'(y''-y)+x''(y'''-y')+\ldots\}$, zu seyn. Die Multiplicationen sind durch ein Rad ausgeführt, das an jede beliebige Stelle eines Kegels gebracht werden kann, und sich also für eine Umdrehung des Kegels mehr oder weniger

Digitized by Google

dreht. Die Drehungen des Rades werden durch ein Räderwerk mit Zeigern angegeben. Es operirt ohngefähr mit der Genauigkeit von $\frac{1}{1000}$ des Ganzen. Als Erfinder wird ein gewisser Oppikoser genannt.

№ 620. **Gauss an Schumacher.** [274

Es war meine Absicht, Ihnen, mein Theuerster Freund, von meiner in der öffentlichen Sitzung der Societät am 19. September v. J. gehaltenen Vorlesung, die in der Jubiläumsschrift vollständig erscheinen sollte, einen besondern Abdruck zu schicken. Allein durch ein Versehen in der Druckerei ist meine Bestellung von Extraabdrücken vergessen und es sind gar keine solche gemacht. Ich kann daher nur ein ganzes Exemplar der Jubiläumsschrift entnehmen und Ihnen hieneben zu freundlicher Acceptation übersenden. Da Sie auch in Göttingen studirt haben (ich bin ungewiss, ob Sie Ihre Juristische Doctorwürde auch hier oder auf einer andern Universität erhalten haben) und auch sonst durch Anhänglichkeitsbande an Göttingen geknüpft sind, so lesen Sie auch wohl die betrübte Relation von unserm Feste einmahl durch, mit der sich die Zeitungen jetzt viel beschäftigen. Manches übrigens, was die Zeitungen davon sagen, ist, glaube ich, unwahr oder entstellt, z. B., dass Hr. Leist sie von allem, was an die sieben erinnern könnte, erst entblättert habe, wenigstens in Beziehung auf meine Vorlesung, in welcher Weber einmahl genannt war, ist von keinem solchen Ansinnen irgendwie die Rede gewesen, sowie natürlich ich mir auch die allerkleinste Censurabänderung nicht würde haben gefallen lassen.

Zugleich mit Ihrem letzten Briefe erhielt ich wieder sous bande ein englisches Zeitungsblatt, wofür ich 1 ℛ 6 Ggr. Porto zu bezahlen hatte. Hätte ich Ihren Brief entweder einen Tag früher erhalten, oder auch denselben vorher nur erst öffnen und lesen können, so hätte ich vorausgesetzt, dass das Zeitungsblatt ein Times-Stück mit South-Sheepshank-Stratfort'schen Klatschartikeln sei, und die Annahme refüsirt. So aber nahm ich es an. Es war aber kein Times-Stück, sondern das Athenaeum Nro. 580 (vielleicht durch Mr. Roberton eingeschickt?) und ent-

Digitized by Google

hält, p. 877, erste Spalte, den Bericht über die Adjudication der Copleymedaille. Ich möchte wohl wünschen, dass unsre fingerfertigen deutschen Zeitungsredacteure den letzten Passus reproducirten, der so lautet:

> „Professor G. has been assisted in these researches, and the laborious series of experiments and operations they involve, by his cidevant colleague, Weber, whose expulsion from Göttingen, on political grounds, has deprived that once celebrated university of one of its brightest ornaments.“

Weber, welcher Gottlob sein Domicilium noch fortdauernd in Göttingen hat, und eben bei mir war, wird Ihre Subscription an Reimer in Leipzig, unsern neuen Verleger, melden. Ein Jahrgang soll nun jedenfalls noch herauskommen, und ich schreibe jetzt an einem dafür bestimmten Aufsatz: „Allgemeine Theorie des Erd-Magnetismus“. In die spätern Bände werde ich gern bereit sein, alle meine Untersuchungen nach und nach niederzulegen, aber es gehört dazu Zeit, und viel Zeit, und alles hängt natürlich ab von dem Fortbestehen, und dieses von der Ausdehnung der Subscription und des Absatzes. Es ist, wie mir Weber sagt, Aussicht, dass die Berliner und Münchener Akademien auf eine ansehnliche Anzahl Exemplare subscribiren. Ohne Weber wäre an ein Bestehen gar nicht zu denken, er nimmt mir alle Detailgeschäfte mit Verleger, Setzer, Drucker, Lithograph, Copisten etc. ganz ab; ich selbst könnte mich auf dergleichen Allotria, wozu ich gar kein Geschick habe, schlechterdings nicht einlassen.

Wir werden es sehr gern sehen, wenn Sie das Circular und die Subscriptionsaufforderung bald in den A. N. abdrucken, und ich schicke deshalb noch ein Exemplar von beiden für Sie.

Zugleich erlaube ich mir, noch 3 Exemplare mit den Adressen für Airy, Herschel und Lloyd beizufügen, mit der Bitte, sie in Ihrer nächsten „Kiste“ mitzubefördern. Ich schicke diese Briefe unversiegelt, weil ich nicht weiss, ob es Ihnen nicht vielleicht Ungelegenheit machen könnte, wenn die Kiste etwas Versiegeltes enthielte; ist es aber nicht der Fall, so versiegeln Sie sie selbst wohl mit beliebigem Petschaft. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass in Bücher-Paketen, die Sie

Digitized by Google

von Altona nach Göttingen schicken, Sie unbedenklich auch Briefe mitschicken können.

Von Ihrem Herrn ... habe ich noch Nichts gehört.

Die Copleymedaille werde ich wohl durch einen Hannoverschen Officier herbekommen können, der in Kurzem nach London und zurück reisen wird.

Der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 17. December 1838.

№ 621. Gauss an Schumacher. [275

Durch Versehen hatte ich vergessen in meinem letzten Briefe Ihre Frage wegen des Preises der von Meyerstein Ihnen gelieferten Apparate zu beantworten.

Ich selbst habe Dämpfer und Multiplicator doppelt, nemlich sowohl für das Bifilarmagnetometer der Sternwarte mit 25pf. Stab, als für das Unifilarmagnetometer des M. O. mit 4pf. Stab.

Für ersteres kostet jeder Apparat, nemlich Dämpfer und Multiplicator, einzeln mehr, als was Meyerstein Ihnen zusammen angesetzt hat.

Für das Magnetometer des M. O. kosten beide zusammen 44 $\mathfrak{P}$.

Es scheint also der Ihnen gesetzte Preis für beide Apparate, wobei die Dimensionen etwas kleiner sein werden, als bei dem zuletzt erwähnten Magnetometer, nicht unbillig, zumahl, da doch dabei noch einige Nebenkosten (Packkosten etc.) sein mögen, die bei einer Lieferung in loco cessiren.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 19. December 1838.

Sehr eilig.

Digitized by Google

Zuförderst, mein theuerster Freund, meinen besten Dank für Ihr Geschenk, dessen eigentlicher Werth für mich in Ihrer Vorlesung liegt, und dann auch meinen Dank für die später erhaltene Nachricht über den Preis der magnetischen Apparate. Ich werde in diesen Tagen das Geld anweisen.

Empfehlen Sie mich bestens Herrn Professor Weber und bitten Sie ihn, den Namen des Kapitains Nehus auch unter den Subscribenten aufzuführen.

Das noch wenigstens ein Jahrgang erscheint, ist mir sehr lieb, weil dadurch boshaft-dummen Verläumdungen, mit denen ich Sie nicht behelligen mag, eo ipso widerlegt werden. Sie stehen zu hoch, um sich um das Gekrächze der Krähen, die, wie Pindar sagt, gegen Zeus' göttlichen Vogel schreien, zu bekümmern.

Sollte, gegen alles Erwarten, die Fortsetzung nach dem nächsten Jahrgange nicht möglich werden, so glaube ich, Einrichtungen treffen zu können, dass die späteren Beobachtungen in den A. N. abgedruckt werden, wenn Sie sonst mein Journal damit beehren wollen, vorzüglich, wenn die graphischen Darstellungen der Abweichungen entbehrt werden können. Es sollen dann natürlich 24 Bogen immer den astronomischen Aufsätzen reservirt werden, so dass die Käufer sich nicht über die Benutzung des Platzes für nicht-astronomische Gegenstände zu beschweren, sondern nur für die kostbare Zugabe zu danken haben. Indessen werden Sie wahrscheinlich nicht Gelegenheit haben, dies Anerbieten zu benutzen.

Meine Briefe nach England sende ich in dem Sacke des hiesigen englischen Gesandten Cannings und dies ist auch der Weg, den die mir gesandten Briefe gegangen sind, und der Ihnen für alle Ihre Briefe nach England offen steht, wenn Sie sie nur an mich addressiren wollen. Sie haben so die Gewissheit, dass der Empfänger nichts dafür als das inländische Porto bezahlt, der sonst, wenn Sie die Briefe direct senden, das auswärtige Porto (1 sh. 8 d. für einen einfachen Brief) tragen muss. Ebensowenig habe ich Kosten davon. Canning hat mir dies Anerbieten freiwillig gemacht, und dabei bemerkt, dass in seinem

Digitized by Google

Sacke immer viel Raum übrig ist. Das foreign office in London, welches den Sack empfängt, giebt die Briefe für London auf die Pennypost, und die andern auf die gewöhnliche. In England selbst ist jetzt das Porto unbedeutend.

Ein fröhliches und gesundes neues Jahr!

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1838. December 26.

N. S. Herr Professor Weber kann mir eben wie Sie, seine Briefe nach England senden.

№ 623. Schumacher an Gauss. [348

Ich kann Ihnen jetzt über den Goldwerth der Copley'schen Medaillen etwas bestimmteres sagen.

In der von Baily, als Treasurer, abgelegten Rechenschaft über Einnahme und Ausgabe des R. S. vom 29. November 1837 bis dahin 1838 kommt ein Posten, der diese Medaillen betrifft, vor. Bei dem Medailleur Wyon hat die Gesellschaft 8 Stück prägen lassen, die so aufgeführt sind:

Copley Medal. Mr. Wyon for Eight Medals £42. 16sh. 0d.

Da die Gesellschaft den Stempel hat, so ist nur Metall und die Mühe des Prägens bezahlt. Wir dürfen also von den £ 5. 7 sh. 0 d., die jede Medaille kostet, wohl die 7 sh. für Prägen und Etuis rechnen, so dass für Goldwerth £ 5 zurückbleibt. *) Die Medaille muss also bedeutend kleiner seyn, als die Royal Medals. Auf dem Titel der Phil. Trans. für 1778

*) Ich muss noch bemerken, dass die Einheit bei dem Werthe der englischen Gold-Medaillen, ehe die Sovereigns eingeführt wurden (welches gewiss noch keine 20 Jahre her ist), nicht das £, sondern die Guinee (= £ 1. 1 sh. 0 d.) war, dass also wahrscheinlich der Werth der Copley-Medaille entweder £ 4. 4 sh. 0 d. oder £ 5. 5 sh. 0 d. ist. Das letzte würde zu wenig für Prägen und Etuis geben, so wie die erste Annahme zu viel. Halbe Guineen können wohl bei einer Stiftung nicht vorkommen.

Digitized by Google

und die folgenden Jahre, ist eine Medaille abgebildet, welches wahrscheinlich die Copley'sche seyn wird.

Ein fröhliches und gesundes neues Jahr, mein theuerster Freund,

Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. Januar 7.

№ 624. Gauss an Schumacher. [21

Ich danke Ihnen, mein theuerster Freund, für Ihre Bemühungen, den Werth der Copley-Medaille auszumitteln.

Ich habe von etwa einem halben hundert Oertern die vollständigen magnetischen Elemente (Declination, Inclination und Intensität zugleich) zusammenbringen können. Ich hätte die Anzahl vielleicht verdoppeln können aus Erman's Sibirischen Bestimmungen, aus denen schon ziemlich viele unter jener Anzahl sind; allein es nützt mir nichts, aus Einer Gegend ein Uebermaass aufzunehmen. Die Forderung einer genauen Gleichzeitigkeit darf man zur Zeit noch nicht machen, wenn man sein Besitzthum nicht auf fast Nichts einschrumpfen lassen will; indessen sind jene zusammengebrachten Data fast alle aus der neuesten Zeit.

Nur Ein Ort macht davon eine Ausnahme, und zwar der, von dem ich es am wenigsten erwartet hätte, nemlich London. Ich habe keine neuere Declinationsbeobachtung auffinden können, als die von Hansteen (in seinen Quartanten) angeführte letzte von 1814. (Die Inclination ist von 1828, die Intensität gehört eigentlich gar keiner Zeit an, insofern die bisher übliche Einheit darauf beruhet, dass die Inclination*) für London = 1,372 gesetzt wird).

Es wäre mir daran gelegen, zu erfahren, ob und welche neuere Declinationsbestimmungen seit 1814 in London gemacht sind. Sie wissen aber, Belesenheit und Nachsuchen ist nicht meine Stärke. Vielleicht können Sie aber etwas auffinden, oder eventualiter aus England leichter als ich erfahren. Ich würde selbst an Sabine geschrieben haben (von dem ich vorigen

*) Intensität.

Digitized by Google

Sommer ein Paar Piecen, 1) über Intensität, und dann 2) Beobachtungen von Fitz Roy &c., zugeschickt erhalten habe); allein Weber sagte mir, Sabine sei damals in Begriff gewesen, eine Reise anzutreten, ich weiss nicht wohin, noch ob er wahrscheinlicherweise schon zurück sein kann, noch was seine Adresse ist.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 13. Januar 1839.

№ 625. Schumacher an Gauss. [349

Von einliegendem Report habe ich 3 Exemplare für Sie, Weber und mich erhalten. Weber wird es mir wohl verzeihen, wenn ich sein Exemplar, des Portos wegen, bis dahin liegen lasse, wo es mit A. N. gehen kann.

Ich kann aus diesem Documente nicht recht verstehen, ob sie Magnetometer brauchen wollen, oder nicht. Ebensowenig kann ich das Glück einsehen, nicht gleich Ihr Magnetometer adoptirt zu haben, wenn sich dies vielleicht nicht auf den Bifilarapparat bezieht, den Sie später erfunden haben. Es scheint auch magnetische Instrumente müssen kostbar (costly) seyn. Da ich, wie Sie wissen, in magneticis sehr unerfahren bin, so bitte ich, mir zu erklären, welchen Nutzen der höhere Preis bringt?

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Januar 14.

№ 626. Schumacher an Gauss. [350

Wegen der Declinationsbeobachtungen habe ich an Herschel geschrieben, der, wie es mir schien, am besten im Stande war, das, was Sie, mein theuerster Freund, verlangen, herbeizuschaffen,

Digitized by Google

Ich vermuthe nemlich, dass würklich etwas da ist, was herbeigeschafft werden kann.

Ueber den Geldwerth der Copley'schen Medaille habe ich Ihnen schon Bericht abgestattet, über ihren symbolischen Werth fand ich neulich eine Stelle in den Memoirs A. S., Th. VII, p. 3, die das, was ich Ihnen früher schrieb, bestätigt:

„For which the R. S. bestowed on him (Foster) their highest reward, the Copley Medal."

Sie steht also an und für sich über den Königlichen Medaillen, welche noch dazu nach einem im vorigen November gefassten Entschluss nur für Abhandlungen, die an die R. S. eingeliefert sind, ertheilt werden können. Ob übrigens dieser Entschluss die erwartete Würkung, dass ausgezeichnete Abhandlungen, um die Königlichen Medaillen zu erhalten, an die R. S. (vorzugsweise vor andern gelehrten Gesellschaften) von jetzt an gesandt werden, haben wird, bezweifle ich. Es wäre wohl möglich, dass die, welche solche Abhandlungen liefern können, gerade, um den Verdacht zu vermeiden, nach diesen Medaillen zu jagen, ihre Abhandlungen anderswo hinsendeten.

Cotta hat mir geschrieben, er habe es gewagt, Ihnen einige belletristische Werke aus seinem Verlage zu übersenden. Ich möchte sehr bitten, seinen guten Willen und nicht das Uebersandte zu betrachten. Ich glaube, Sie würden ihm durch Nichtannahme wehe thun.

Mit meiner Gesundheit will es gar nicht wieder in Ordnung kommen. Seit dem 29. December habe ich keinen Fuss aus der Stubenthür setzen können, und durch dies lange Einsitzen sind nun Unterleibsbeschwerden und hypochondrische Anfälle dazu gekommen. Ich brauche dagegen vorzüglich das berühmte Kraut Patientia, welches aber, weil es nicht in allen Gärten wächst, schwer zu erhalten ist.

Leben Sie wohl, mein theuerster Freund, und empfehlen Sie mich bestens Ihrem Freunde.

Von Herzen Ihr

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. Januar 29.

Digitized by Google

Von Herschel habe ich heute Antwort erhalten. Er wird Alles thun, Ihnen die gewünschten data zu verschaffen, bemerkt aber, dass es wegen seiner Entfernung von London schneller gehen würde, wenn Sie in magnetischen Sachen sich entweder an Airy, oder Sabine (in London), oder S. H. Christie Esq., Secretary R. S., London, wenden wollen. Er fährt fort:

„Both the British Association and the R. S. have memorialised our Government to establish Magnetic Observatories for the simultaneous observations in Canada, St. Helena, Cape of good Hope, van Diemen's Land and Ceylon, — also to fit out a magnetic voyage of discovery to the South Seas. We have had repeated interviews with the Ministers, and at one time I had hopes of success, but Alas! in the turmoil of party Politics, scientific objects possess but little interest; and I now, I confess, despair of getting any thing done. Meanwhile at Dublin and Greenwich at least the Termini of the magnetic observatory will be in future regularly observed. In a note I got from Airy a few days ago, he mentioned that he was preparing for the January terminus."

Für Weber (wie ich glaube) habe ich mit einem Exemplar von Faraday's, 14th Essai, ein zweites erhalten. Ich sage, ich glaube, denn der Name ist so undeutlich geschrieben, dass man auch Wohler herauslesen kann. Der Ort ist nicht beigefügt, und da ich keinen Wohler kenne, will ich es an Weber senden. Mit herzlichen Grüssen

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. Februar 5.

Digitized by Google

№ 628. Gauss an Schumacher. [277

Ich habe Ihnen, mein theuerster Freund, noch für die gefällige Zusendung des Report &c. meinen Dank abzustatten. Weber war damals abwesend (nach Leipzig), ist aber seit einigen Tagen wieder zurück.

Ich will hoffen, dass Herschel's Despondenz wegen der magnetischen Projecte noch zu frühzeitig ist.

Die Leipziger Zeitung enthielt etwa vor 8 Tagen einen Artikel über die magnetischen Beobachtungen, worin gesagt wird, dass sie künftig immer den letzten Freitag der betreffenden Monate anfangen. Dieser Artikel ist im Hamburger Correspondenten, der Augsburger Zeitung und vielleicht noch andern reproducirt. Dass ist aber offenbar unrichtig. Obgleich nun zu hoffen ist, dass die Theilnehmer an den magnetischen Beobachtungen sich nicht durch namenlose Zeitungsartikel irre machen lassen, so wünschte ich doch, um jeder Irrung vorzubeugen, dass Sie beiliegende Berichtigung in Ihren A. N. einen Platz – womöglich einen in die Augen fallenden Platz — und zwar in einem der nächsten Stücke einräumen möchten. Schon im Maitermin tritt der Fall, wo der Zeitungsausdruck unrichtig wird, zum erstenmale ein.

Mit der Ueberschrift bin ich selbst nicht recht zufrieden, ich wüsste aber nicht gleich eine bessere. Sie haben aber freie Hand, wenn Sie sie etwa zu generell finden, sie in

Erklärung, die magnetischen Termine betreffend,
oder Berichtigung, die magnetischen Termine betreffend,

oder wie Sie sonst wollen, abzuändern.

Von Herzen Ihr

C. F. Gauss.

Göttingen, den 10. Februar 1839.

Sehr eilig.

Mich befremdet es, dass Herschel sagt, Airy habe Vorbereitungen für den **Januar**-Termin gemacht, da doch das Circular sowohl an Herschel, als an Airy gesandt ist.

Digitized by Google

№ 629. Schumacher an Gauss. [352

Ich habe am 10. Februar, mein theuerster Freund, für Sie die beiden eingeschlossenen Bücher, und gestern die gleichfalls eingeschlossenen Briefe von Herschel erhalten. Sabine's Billet lag in dem einen Buche, das Siegel des Convoluts war aber erbrochen, weil es sich an der Enveloppe meines Couverts festgeklebt hatte. Ich habe deswegen den Umschlag nicht mitgesandt.

Sabine versteht kein Wort deutsch, seine Frau dagegen versteht es recht gut. Sie wird also Ihre Resultate übersetzen, so wie sie, als sie hier waren, die Extracte aus Bessel's Pendelabhandlung machte, was, abgesehen von der Sprache, Sabine selbst wohl sehr schwer gefallen wäre.

. . . . . .

Ob Ross der ist, der 3 Jahre am Nordpol überwintert hat, oder sein Neffe, weiss ich nicht. Im ersten Falle wäre er auch keine Empfehlung für Beobachtungen. Er ist gewiss ein vortreflicher Seemann und athletisch gebaut, um Alles zu ertragen, aber er hat für Genauigkeit nicht den geringsten Sinn.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, den 12. Februar. 1839.

№ 630. Schumacher an Gauss. [353

Vorgestern, mein theuerster Freund, ist Gueymard hier angekommen. Er wollte Sie und Humboldt auch besuchen, hat aber hier seinen Entschluss geändert und geht am Dienstage mit dem Dampfschiffe nach Havre. Als Motiv giebt er an, dass er hier Briefe empfangen habe, die es ihm ans Herz legten, in Paris zwischen den Wahlen und der Eröffnung der neuen Kammer zu seyn, und die politische Stille in dieser Zwischenzeit zu benutzen, um mit den Ministern Alles wegen der neuen Expedition, die am 15. Mai von Havre abgehen soll, zu arrangiren. In der Nähe von Hammerfest sind 3 Franzosen

Digitized by Google

und 2 Schweden diesen Winter hindurch geblieben, die, wenn ich recht gehört habe, von der neuen Expedition abgelöset werden sollen. Diese neue Expedition soll im Sommer die Polargegenden bereisen und im Winter an dem jetzigen Ueberwinterungsorte, wo sie Gebäude zu magnetischen und astronomischen Beobachtungen haben, beobachten. Der Ort heisst Bossekop und es scheint dort durch eine Kupfermine ziemlich lebhaft zu seyn, wenigstens spricht er von einem Kreise von gebildeten Beamten und ihren Familien, die dort vereinigt sind. Die Dauer der Expedition ist, wie ich verstanden zu haben glaube, auf zwei Jahre berechnet. Unser König giebt ihm, wie er sagt, einen Botaniker und einen Zoologen mit.

Mit Instrumenten, sagt er, seien sie reichlich versehen, ich habe aber nichts besonderes über diese Instrumente erfahren können. Ah Monsieur! nous avons des instruments de tout genre. Nous en avons pour 27000 francs.

Die einliegenden Zeichnungen hat er mir gegeben. Sie werden sie auch mit den Beobachtungen selbst aus Paris bekommen, ich glaubte aber, es könne Sie interessiren, sie früher zu erhalten. Bei den Beobachtungen am 29. September sind die enormen Abweichungen der beiden Instrumente doch wohl nicht diesen, sondern den Beobachter zuzuschreiben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. März 3.

№ 631. Gauss an Schumacher. [278

Theuerster Freund!

Der Ueberbringer dieses, Hr. Draschussof, hat sich eine ziemlich lange Zeit hier aufgehalten und sehr fleissig, besonders unter Weber's Leitung, mit magnetischen Beobachtungen beschäftigt. Er wird noch einige Zeit in Altona verweilen und

Digitized by Google

dann über Berlin und Königsberg nach Russland zurückgehen.

Von der letzten Sonnenfinsterniss habe ich nur den Anfang, um $3^h\ 59'\ 9''6$ M. Z., beobachten können. Dr. Goldschmidt sah ihn erst 6 Secunden später. Von der Mitte der Finsterniss an wurde die Sonne durch Wolken unsichtbar gemacht.

Indem ich eben mit dem Schreiben dieses Briefes beschäftigt bin, erhalte ich noch einmahl den „Report of a joint committee“ mit dem Poststempel Hamburg und mit Adresse von Ihrer Handschrift, ohne weitern Brief. Ich bin ungewiss, zu welchem Zweck? da Sie schon vor mehreren Monaten denselben Report mit meiner Namensüberschrift, und später einen ähnlichen für Weber, an mich eingesandt hatten.

Die mir vor mehren Monaten von Ihnen mitgetheilte Nachricht, dass Herschel's Hoffnungen auf grossartige Maassregeln des Gouvernement sich in Nichts aufzulösen schienen, steht doch mit einer neulichen englischen Zeitungsnachricht im Widerspruch, wonach zwei Schiffe, Erebos und Tremour oder Terror (ich habe den Namen vergessen), ausgerüstet werden, um unter Ross und Croziers Commando nach den südlichen Polargegenden abzugehen, bloss, damit dort magnetische Beobachtungen gemacht werden.

Ihrem gefälligen Anerbieten zufolge lege ich zwei Briefe bei, mit der Bitte, sie auf die bewuste Art nach England zu befördern.

Von Herrn Gaimard habe ich noch nichts weiter gehört.

Von dem dritten Theile der Resultate sind bereits einige Beobachtungen gedruckt.

Mit herzlichen Grüssen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 2. April 1839.

Digitized by Google

№ 632. Schumacher an Gauss. [354

Wegen des Reports, mein theuerster Freund, muss ich, wie ich aus Ihrem Briefe sehe, um Verzeihung bitten. Ich erhielt ihn von Sabine mit 2 andern versiegelten Exemplaren, wobei er dringend bat, diese beiden, sobald als möglich, zu versenden, so dass ich glaubte, es sei eine Neuigkeit, und da es die höchste Zeit für die Göttinger Post war, mein eignes Exemplar nur mit der Addresse versah und so versiegelte, dass Sie sehen konnten, was es war, um, wenn Sie es schon hatten, es zurückzusenden. Meiner Absicht nach sollten Sie es nur annehmen, wenn es Interesse für Sie hätte. Zum genauen Durchlesen war keine Zeit für mich übrig.

Die beiden englischen Briefe gehen heute ab. Herschel ist Baronet, so dass eigentlich hinter seinem Namen noch ein Bart stehen sollte, um ihn von einem einfachen Knight zu unterscheiden, indessen ist natürlich diese Auslassung bei ihm ganz unbedenklich.

Herr Draschussof scheint ein angenehmer junger Mann zu seyn. Er sagt mir, dass der dritte Theil Ihrer Resultate auch eine Beschreibung von Weber's Reise-Apparat enthalten werde, den er sehr bewundert.

Parish kommt nun bald mit seiner Familie auf der Rückreise von Paris durch Göttingen und freut sich auf die Gelegenheit Sie besuchen zu können. Sprechen Sie dann selbst über ein hier zu errichtendes magnetisches Observatorium mit ihm. Ich habe ihm gerathen, es in Nienstedten in seinem Garten zu errichten, wo er selbst, da er sich von allen Geschäften zurückgezogen hat, sich mit diesen Beobachtungen beschäftigen kann, und wohin ich ihm zu den Terminen ebenso leicht die Mannschaft senden kann, als wenn es in Hamburg wäre. . . . . .

. . . . . .

Mit den herzlichsten Grüssen

von Ihrem ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. April 9.

Digitized by Google

Ich danke Ihnen, mein theuerster Freund, für die vorläufige Nachricht, die Sie mir in Ihrem Schreiben vom 7. April von der bevorstehenden Ankunft des Hrn. Parish gegeben haben. Bis jetzt habe ich aber noch nichts weiter von ihm gehört.

Eben so gleichfalls für die gefällige Beförderung der Briefe nach England. Auf den einen wenigstens, den an Sabine, glaube ich eine Antwort erwarten zu können, die aber bis jetzt noch nicht erfolgt ist.

Dass Hr. Draschussof Sie schon wieder verlassen hat, und in Berlin eingetroffen ist, sehe ich aus einem so eben von dorther erhaltenen Briefe. Er wollte in Altona noch einige Rechnungen ausführen, die ihm Weber übertragen hatte, zur Zeichnung der Karten für die magnetischen Elemente, wie meine Theorie sie ergiebt, gehörig. Da Hr. Draschussof aber Nichts geschickt hat, und zur Vollendung der Sache jetzt die höchste Zeit ist, so dürfen wir wohl nicht weiter auf ihn rechnen und müssen wohl selbst das, was er auf sich genommen hatte, completiren.

An der Beschreibung von Weber's transportabeln Apparat wird bereits gedruckt. Der Druck meiner Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus ist vollendet. Auch von den Beobachtungszahlen ist mehr als die Hälfte fertig gedruckt.

Von den astronomischen Nachrichten erhielt ich die letzte Nummer, 371, vor etwa 6 oder 8 Wochen; unten fand ich bemerkt, dass die Stücke 367—370 nachgeliefert werden sollen. Seitdem habe ich nichts wieder erhalten bis heute, wo mir 372 und 374 behändigt sind, so dass also die fünf Stücke, 367, 368, 369, 370, 373, dazwischen fehlen. Eines der mir fehlenden Stücke erinnere ich mich vor einigen Wochen in unserm Museum gesehen zu haben, an dessen Spitze ich unsere „Berichtigung" fand, für deren gefällige Aufnahme ich Ihnen also meinen gehorsamsten Dank abstatte.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 20. April 1839.

Digitized by Google

Das schwarze Siegel deutet auf den Verlust meiner guten Mutter, die vorgestern, fast 96 Jahre alt, aus diesem trüben Leben abgeschieden ist. Schon seit mehreren Jahren war sie völlig erblindet, und in den letzten Monaten schwanden ihre Kräfte schnell hin. Sie erlosch ohne eigentliche Krankheit.

№ 634. Schumacher an Gauss. [355

Nach bei Perthes eingezogener Erklärung, mein theuerster Freund, sind die fraglichen Stücke der A. N. von ihm an Vandenhoeck und Ruprecht gesandt, von denen Sie sie zu reclamiren haben. Sollten sie bei diesen verloren seyn, so kann ich leider nur mit Exemplaren auf Druckpapier completiren, da von den Velin-Exemplaren genau nur die nöthige Anzahl jetzt abgezogen wird. Wenn Sie der Vandenhoeck'schen Buchhandlung Porto vergüten müssen, so wäre es wohl ebenso einfach, Ihnen Ihr Exemplar direct unter Kreutzband zu senden. Ich würde Ihnen dann, so wie der neue Band anfängt, ein Exemplar auf Druckpapier mit der Post senden, und sobald der Band geschlossen ist, ein reines zweites Exemplar auf Velinpapier anbieten.

Von Sabine habe ich mit dem gestern Abend gekommenen Dampfschiffe einen Brief für Sie erhalten, den ich einlege.

Sie haben ein seltenes Glück gehabt, Ihre Frau Mutter so lange zu besitzen. Mir ist es nicht so gut geworden. Meine Mutter ward nur 70 Jahre alt.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. Mai 5.

№ 635. Gauss an Schumacher. [280

Ich benutze das gefällige Anerbieten des Herrn Meierstein, der nach Hamburg zu reisen beabsichtigt, um von den sehr

Digitized by Google

wenigen Extraabdrücken, welche von meiner Allgemeinen Theorie des Erdmagnetismus gemacht sind, Ihnen mein theuerster Freund, einen zu freundlicher Annahme zu übersenden, wobei ich mir nur die Bitte erlaube, denselben vorerst nicht aus den Händen zu geben, bis der 3. Band der Resultate, wovon der Aufsatz den grössern Bestandtheil ausmacht, erschienen sein wird.

Ihrem gütigen Anerbieten zufolge erlaube ich mir noch zwei kleine Paketchen zu gefälliger Beförderung nach England beizuschliessen.

Meinen letzten Brief werden Sie hoffentlich seiner Zeit richtig erhalten haben. Von Hrn. Parish habe ich noch nichts weiter gehört. Von den Astronomischen Nachrichten ist mir heute noch die Nr. 376 eingehändigt, wofür ich nicht verfehle, meinen gehorsamsten Dank abzustatten.

Ich muss diesen Sommer zwei Collegia lesen, wodurch, verbunden mit manchen andern Geschäften, meine Zeit für wissenschaftliche Arbeiten für diesen Sommer leider ganz verkümmert ist.

Stets mit freundschaftlichster Ergebenheit

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 8. Mai 1839.

№ 636. Gauss an Schumacher. [281

Meine letzte Zusendung an Sie, durch Herrn Meierstein, werden Sie, mein theuerster Freund, hoffentlich richtig erhalten haben.

Meine Reclamation bei der Vandenhoek'schen Buchhandlung, wegen der fehlenden 5 Nummern der A. N., haben, wie ich erwartete, zu keinem Resultate geführt. Sollten Sie geneigt sein, mein Exemplar durch Abdrücke auf Papier, wie es eben ist, zu completiren, so bitte ich dieselben entweder Hrn. Meierstein zu übergeben, oder aber sie dort zurück zu behalten, bis sie bei Gelegenheit einmahl einer Büchersendung beigepackt werden können.

Digitized by Google

Die Vandenhoek'sche Buchhandlung fordert mir nur dann Porto ab, wenn mehrere Stücke auf einmahl kommen, für einzelne Stücke (ich glaube, auch allenfalls für zwei Stücke) rechnet sie mir nichts an.

In Beziehung auf Uebersendungen unter Kreuzband, erlaube ich mir noch folgende Erläuterungen zu geben. In andern Ländern, namentlich in Frankreich, sind solche zum Besten des literarischen Verkehrs überaus billig tarifirt. Bei uns sind sie gerade die allerkostspieligsten. Ich weiss nicht, ob es ein Ungeschick geschehen ist, oder ob man sich nur den Schein geben wollte, etwas für wissenschaftlichen Verkehr zu thun, während man im Grunde Nichts that, genug, die Sache ist die, dass Versendungen unter Kreuzband, insofern sie gar Nichts geschriebenes enthalten, zwar für den Absender einer bedeutenden Ermässigung geniessen, aber der Empfänger zahlt rein nach dem Gewicht die volle Briefportotaxe. Ich habe so mehreremale für Eine englische Zeitung, die sich sogar am Ende ganz werthlos auswies, 1 ℛ℘—1 ℛ℘ 8 Ggr. Porto bezahlen müssen.

Etwas billiger ist Versendung unter Couvert, wenn darauf „Acten“ geschrieben wird. Doch ist auch in diesem Fall das 3fache Briefporto das Minimum.

Das Billigste ist immer, dergleichen Sendungen mit einem für sich werthlosen Buche zu machen, wo, wenn 1) das Totalgewicht unter 1 ℔ ist und 2) nicht vergessen wird, auf der Adresse zu setzen: Bücher zur Fahrpost, nur das doppelte Briefporto bezahlt wird.

Für die gefällige Uebersendung des Sabine'schen Briefes danke ich bestens. Er enthielt mehrere magnetische Beobachtungen, unter andern von Montreal (in Canada), aber gerade bei diesem Orte fehlt die geographische Lage. Für die Breite habe ich eine (alte) Angabe in Peter Kalm's (schwedischer) Reise durch Nordamerika gefunden, aber für die Länge kann ich nirgends eine Angabe auffinden. Sollten Sie eine kennen, so bitte ich, um baldige Mittheilung. Im entgegengesetzten Fall ist es aber nicht meine Meinung, dass Sie etwa selbst deswegen besonders an Sabine schreiben sollten, da ich eventualiter diess demnächst wohl selbst auf mich nehmen kann.

Indem ich um Verzeihung bitte, dass ich aus Versehen

Digitized by Google

diesen Brief auf der unrechten Seite angefangen habe, verharre ich

mit bekannter Freundschaft

C. F. Gauss.

Göttingen, 15. Mai 1839.

. . . . . .

№ 637. Schumacher an Gauss. [356

Zuförderst, mein theuerster Freund, meinen herzlichsten Dank für Ihr Geschenk, welches Meyerstein mir überbrachte. Die pauca sed matura sind hier goldene Aepfel der Hesperiden, gezeitigt unter der Sonne des Genies, von denen einer mehr werth ist, als eine Schiffsladung von Borstorfern.

Nehus glaubt noch, Sie auf Velinpapier completiren zu können, da die Druckerei gewöhnlich einen Bogen von jeder Sorte behält. Gelingt das nicht, so erhalten Sie mit den Edinburgh observations, Prt. 2, die eben angekommen sind, die fehlenden Bogen auf gewöhnlichem Papier, aber wenn der Band geschlossen ist, ein neues Exemplar auf Velin. Was die Sendungen unter Kreutzband kosten, wenn der Absender frankirt, will ich hier untersuchen.

In dem Index zu Hall's Atlas steht:

	Breite	Länge
Montreal (Lower Canada)	45°30′	73°30′ W. v. Greenwich
Montreal (Upper Canada)	47 15	85 0
Montreal (Isle, lake Superior)	47 20	85 10

Was von diesen nun der Ort der Beobachtung ist, werden Sie vielleicht aus Sabine's Brief ersehen.

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1839. Mai 24.

Digitized by Google

№ 638. Schumacher an Gauss. [357

Bei meiner Zurückkunft vorgestern, fand ich einen Brief von Sabine mit beifolgender Einlage an Sie, mein theuerster Freund, vor. Er schreibt mir, dass er sie nicht versiegelt habe, damit ich das Passende für die A. N. benutzen könne. Da ich aber eine grosse Abneigung habe, fremde Briefe zu lesen, so sende ich Ihnen Sabine's Brief unangesehen zu. Glauben Sie, dass etwas für die A. N. darin ist, so theilen Sie es mir wohl nachher mit.

. . . . . .

Bessel besucht mich den 17. und bleibt bis zum 31. Julius. Sie einmal wieder hier zu sehen, ist eine Hoffnung, die ich noch nicht aufgebe.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. Junius 28.

№ 639. Gauss an Schumacher. [282

Den Sabine'schen Brief habe ich für Sie, mein theuerster Freund, abschreiben lassen und lege die Copie hier bei, indem ich es ganz Ihnen überlasse, ob, was und wie viel Sie davon für die A. N. benutzen wollen. Sollte ein ähnlicher Fall künftig einmahl wieder eintreten, wo ein offener Brief an mich mit der ausdrücklichen Aufforderung des Absenders an Sie, denselben erst zu inspiciren, so bitte ich dringend, diess doch zu thun, da dies jedenfalls viel einfacher ist, als der Modus, wozu ich jetzt genöthigt bin. Einige Wörter hatte der Copist unrichtig gelesen, die ich höher überschrieben habe; eines wofür er Platz gelassen, konnte ich selbst nicht lesen, den Namen des Orts am Himalaya; ich habe die Züge, so gut ich gekonnt habe nachgemacht.

Ich bin diesen Sommer sehr mit zeitraubenden Arbeiten überhäuft, so bin ich jetzt genöthigt, die Gewichte von 1—100 ℔

Digitized by Google

in doppelten Exemplaren darzustellen und zu berichtigen. Ich hatte den Auftrag mit vielen andern schon vor 2½ Jahren erhalten, und würde ihn damals sogleich abgelehnt haben, wenn ich nicht damals sicher auf kräftige Hülfe von Weber hätte rechnen können, die ich jetzt ganz entbehren muss. Am meisten wird es dadurch erschwert, dass die nach neuem Princip (S. Gött. Gel. Anz., 1837, S. 218 ff.) verfertigte Wage noch keineswegs in allen Stücken die gehörige Reife hatte und also vieles Hinundherprobiren, Abändern etc. erfordert. Auch muss ich diesen Sommer 2 Collegia lesen. Wissenschaftliche Beschäftigungen muss ich unter solchen Umständen ganz bei Seite setzen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1. Julius 1839.

№ 640. Schumacher an Gauss. [358

Hansteen, mein theuerster Freund, reiset am Sonnabend mit Kessels von hier über Magdeburg nach Dresden, und wird von da zu Ihnen nach Göttingen kommen, wo er also gegen das Ende dieses Monats eintrifft. Er hat aus Ihrem Briefe gesehen, dass Ihnen seine Ankunft später angenehmer, als früher ist, weil Sie jetzt noch mit manchen anderen Arbeiten belastet sind, und deshalb die Vergnügungsreise nach Dresden vorher gemacht.

Bessel hat mich am Sonnabend verlassen, nachdem er etwa 14 Tage hier gewesen ist. Er hat auch einen Besuch von ein paar Tagen von hier aus bei Olbers gemacht, bei dem ich ihn leider nicht begleiten konnte. Hier hat er Ihre Theorie des Erdmagnetismus gelesen und bewundert. Ich habe ihn nie mit einem solchen Enthusiasmus über ein Werk sprechen hören, als über Ihres. Ich wünschte, Sie hätten seine Aeusserungen hören können, da es doch immer erfreulich seyn muss, von den Besten verstanden und anerkannt zu werden. Er wusste nicht, was er mehr bewundern sollte, die Tiefe der Gedanken, oder die unerreichte Klarheit des Ausdrucks.

Digitized by Google

Hansteen glaubt, in seinen Beobachtungen (die etwa 19 Jahre umfassen) eine Einwürkung des Mondes auf die Schwingungen der Nadel gefunden zu haben, deren Periode mit der Revolution der Mondsknoten zusammenfällt, allein Bessel, ohne über die Sache selbst entscheiden zu wollen, hat ihm Vorsicht empfohlen, und meinte, die Beobachtungen seyen allerhand Einwendungen unterworfen, da sie die Unveränderlichkeit der Nadel voraussetzen. Sie werden, wenn er zu Ihnen kommt, am besten sehen, was daran ist.

Vergessen Sie nicht, mein theuerster Freund, Ihren

ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. August 6.

N°. 641. Gauss an Schumacher. [283

Ziemlich lange ist es, dass ich, überhäuft von Arbeiten, Ihnen, mein theuerster Freund, nicht geschrieben habe. Ich will dagegen heute zu einem längeren Briefe ansetzen.

Zuvörderst danke ich für die fehlenden Stücke der A. N., 367 – 370 und 373, die ich erst vor wenigen Tagen mit den Edinburg-Beobachtungen erhalten habe. Leider ist inzwischen ein neuer Defect eingetreten; ich habe nemlich Nro. 377 nicht erhalten, aber schon die spätern 378—381.

Hauptsächlich wollte ich heute von Gewichtsangelegenheiten schreiben; muss dazu aber etwas weit aushohlen.

Schon vor fast 3 Jahren (November 1836) erhielt ich von dem Ministerium des Innern Aufträge von abschreckender Weitläuftigkeit. Sie enthielten, ich solle unter meiner Aufsicht ausführen lassen, die sämmtlichen Normalmaasse und Gewichte, einige in 2, andere in 3 Exemplaren. Bestehend

1) In den Hohlmaassen von Himten, ½ Himten, ¼ Himten &c. &c. &c.
2) In den Medicinalgewichten, grosse Menge Stücke, alle dreifach, eben so wie die folgenden.

Digitized by Google

3) In den Juwelengewichten.
4) In Gewichtssätzen von 1 ℔, aufwärts bis 100 ℔. 1, 2, 3, 4, 5, 10, 25, 50, 100.
5) In Gewichtssätze, abwärts bis $\frac{1}{128}$ ℔.
6) In 2 eigentlichen Normalpfunden, eines zu deponiren in Hannover, eines bei hiesiger Societät.
7) In 2 Normalfussen oder Doppelfussen, eben so zu deponiren.

Man mag in Hannover gar nicht gewusst haben, was es mit dem machen lassen für eine Bewandtniss habe, aber unter obwaltenden Umständen war dies nur eine Redensart; übernahm ich die Sache, so sah ich voraus, dass ich fast alles selbst thun müsse, und dass diess einen ungeheuren Zeitaufwand kosten würde. Ich war eben schon im Begriff die Sache völlig abzulehnen, als mir brevi manu eine 4 Centner schwere Kiste mit Berliner Gewichten, 1—100 ℔, geschickt wurde, mit Anheimgabe, diese als ein Exemplar für Auftrag 4 zu benutzen und justiren zu lassen. Das Ablehnen war dadurch erschwert, ich unterliess es in der Hoffnung, gerade bei diesem Theil der Arbeit, den ich als den schwierigsten betrachtete, weil dazu erst alle Hülfsmittel neu geschaffen werden musten, kräftige Hülfe von Weber zu haben, der, wie Sie wissen, damals (Societätsvorlesung, Januar 1837) eine Wage angegeben, auf ganz neuen Principien beruhend.

Die 3 ersten Aufträge vollendete ich, fast meine ganze Zeit darauf verwendend, bis April 1837; liess dann die Sache einstweilen ruhen, bis die neuen Waagen fertig werden würden, welche dann, hoffte ich, Weber erst praktisch brauchbar machen werde. Auch hatte ich im Sommer 1837 gar keine Zeit für solche Geschäfte.

Die Waagen waren zwar Herbst 1837 fertig, als die unglückliche Katastrophe eintrat, wodurch ich aller Hülfe Weber's für solche Geschäfte beraubt wurde.

Ich liess daher seitdem die Sache fast ganz liegen (bloss die 2-, 3-, 4-℔-Stücke justirte ich 1838 mit einer Mendelssohn'schen, dem chemischen Cabinet gehörenden Waage, die sehr viel Geld gekostet hat, aber doch nur ein mittelmässiges Instru-

Digitized by Google

ment ist). — Ich liess übrigens, wie gesagt, alles liegen, da ohnehin unter den jetzigen Verhältnissen des Landes an solche Dinge nicht gedacht werden zu können schien.

Im Mai d. J. erhielt ich aber ein Incitatorium, mit der Bemerkung, dass die völlige Vollendung des ganzen Geschäfts baldmöglichst dringend gewünscht werde.

Ich habe also in den sauren Apfel beissen müssen und seitdem alle meine Zeit darauf gewandt. Die neuen Waagen zeigten sich anfangs ziemlich unvollkommen und es hat erst viele zeitraubende Proben, Versuche, Abänderungen und Zusätze erfordert, bis ich sie zu meiner Zufriedenheit eingerichtet habe. Inzwischen leistet die grössere (an welcher eben ich diese Veränderungen etc. angebracht habe) jetzt alles, was man nur wünschen kann. Jede Schale mit 100 ℔, in Einem oder mehreren Stücke belastet, erlaubt auf ½ englisch Grain zuverlässig zu vergleichen.

Ich habe nirgends factische Angaben von Leistungen grösserer Waagen auffinden können, bloss erinnere ich mich, gelesen zu haben, Ramsden habe eine Waage gemacht, wo bei 10 ℔ Belastung $\frac{1}{1000000}$ des Gewichts einen erkennbaren Ausschlag gebe. Das heisst aber Nichts gesagt. Es können ganz füglich Wägungen um das 100fache des erkennbaren Ausschlags unzuverlässig bleiben, denn nicht auf die Grösse des erkennbaren Ausschlages, sondern auf die Harmonie der Resultate bei vielmahl wiederholten Wägungen kommt es an, und das ist zweierlei.

Das Geschäft Nro. 4 war also nach 2½monatlicher angestrengter Arbeit Ende July beendigt und ich ging zu Nro. 5 über, vergleichungsweise ein leichtes, was in 14 Tagen beendigt ist; ich behalte aber die Gewichtssätze noch zu weiterer Benutzung einstweilen hier zurück.

Seit einigen Tagen wollte ich nun zu Nro. 6 übergehen, worüber ich mich etwas weitläuftiger verbreiten muss.

Unser Pfund ist, wie Sie wissen, das Preussische. Allein der Begriff des preussischen Pfundes ist zweideutig; entweder ist es das in Berlin reponirte Gewichtsstück, oder es ist (was man in Berlin beabsichtigt hat vorzustellen) $\frac{467711}{1000000}$ des in Paris reponirten Platinastücks (Kilogramm). Die Worte unseres Gesetzes entscheiden darüber Nichts, so dass es gewissermaassen

Digitized by Google

von mir abhängt, den präcisen Begriff auf die Eine oder auf die andere Art zu wählen.

Wählt man die erste Interpretation, so ist im streng wissenschaftlichen Sinn unmöglich unser Hannöversches Pfund dem Berliner gleich zu machen, weil (freilich eine allgemeine Sünde in Berlin, Paris und London) sie dort nicht wissen, von welchem specifischen Gewicht das Stück Messing ist, welches sie ihr Normalgewicht nennen.

Meine Absicht war daher eigentlich von Anfang an, mich an die zweite Interpretation zu halten, und zu diesem Zweck hatte ich 1836 durch Repsold 2 Halbkilogramme machen lassen, die Sie die Güte gehabt haben, nach specifischem Gewicht und wirklichem Verhältniss zum Kilogramm scharf zu bestimmen.

Sie erinnern sich, dass schon damals eine kleine Bedenklichkeit eintrat; Sie hatten das Rothe (im Vacuum) um $0^{mgr.},521$ schwerer gefunden, als das gelbe (September 1836); ich selbst fand (October 19—November 1) durch 62 Wägungen den Unterschied = 1,550 mit wahrscheinlichem Fehler $0^{mgr.},029$. Sie konnten diesen Unterschied nicht erklären. Zwei andere Wägungen, am 24. Januar 1837, gaben mir sogar $2^{mgr.},131$.

Meine Absicht war nun, jetzt mich an die Summe beider Halbkilogramme, so wie Sie sie bestimmt haben, nämlich nach Verbesserung in Ihrem Briefe vom 29. December 1836, R+G = 1000094,162 Milligramm, und danach, so gut ich konnte, mein Normalpfund = 467711 Milligramm zu machen.

Ich habe zu dem Zweck angefangen, das specifische Gewicht der beiden von Meierstein verfertigten, schon sehr nahe justirten, zu den 2 Normalpfunden bestimmten Piècen durch Wägen in Wasser zu bestimmen. Bei dieser Gelegenheit bestimmte ich auch das durch Enke, 1836, aus Berlin erhaltene Pfund (welches er mit dem dortigen Normalpfunde, so genau, wie es ihre Waagen verstatten, verglichen und keinen merklichen Unterschied, NB. bloss in der Luft gewogen, gefunden hat), sein specifisches Gewicht auch von meinem; endlich auch Ihr hannöversches Pfund. Ich stelle die Resultate hier zusammen. E, das durch Enke erhaltene Berliner Pfund, NR, NW, die beiden zu hannöverschen Normalpfunden bestimmten (roth und weiss), und S Ihr hannöversches Pfund.

Digitized by Google

Specifische Gewichte:

E 1836. Julius 19.	8,401885	NR 1839. Aug. 15.	8,057088
eodem	8,401086	NG 1839. Aug. 15.	8,084402
1839. August 15.	8,400407	Aug. 15.	8,085615
		S 1839. Aug. 15.	8,074584

Sie sehen, dass meine Wägungen gut übereinstimmen; auch NR hatte ich zweimal bestimmt, allein, das erste Resultat, 8,053577, muste verworfen werden, weil sich nach der Wägung zeigte, dass Luftbläschen hängen geblieben waren, die bei allen übrigen Wägungen sorgfältigst beseitigt sind.

So weit ging also alles gut. Aber gestern, indem ich die beiden Halb-Kilogramme wieder vornehme, finde ich ihren Unterschied ganz ungebürlich grösser als früher; ich traute erst meinen Augen nicht; allein, die Sache ist factisch gewiss, wie ich mich durch wiederhohlte Wägung etc. versichert habe. Der Unterschied R – W =

1836. Sept.	$+0^{mgr}.521$	Schumacher
Oct.	+ 1, 550	Gauss
1837. Jan.	+ 2, 131	—
1839. Aug. 17.	+ 6, 798	—

ist heute wie ich glaube auf einen kleinen Bruch des Milligramms zuverlässig.

Ich besitze nun noch ein hierauf bezügliches Datum. Ich hatte die beiden Halb-Kilogramme im Januar 1837 mit E verglichen, mit Hülfe von kleineren Gewichtsstücken, deren Verhältniss zu E ich äusserst sorgfältig mitbestimmt hatte. Jetzt habe ich eine ähnliche Arbeit abermals gemacht, wozu die Hülfsstücke jetzt abermals neu bestimmt sind (es ist nemlich bloss nöthig, ein 2-Loth-, ein ½-Lothstück und die Platinagrainsstücke, die Sie mir zu schicken die Güte gehabt haben). Ich habe zwar die Rechnungsreduction auf das Vacuum noch nicht genau gemacht, allein, daraus kann höchstens eine Ungewissheit von ein Paar Zehntel des Milligramms entstehen. Das Resultat ist, dass von Januar 1837 bis jetzt, falls E als unverändert betrachtet wird,

R zugenommen hat um $11^{mgr}.25$
W „ „ „ 6, 69

Was hilft alles abquälen, wenn wir solche Veränderungen zu befürchten haben. Ich bemerke noch, dass E matt

Digitized by Google

vergoldet ist, und im äussern Ansehen nirgends die geringste Veränderung zeigt; dagegen haben R und W jetzt einige kleine bleifarbige Flecke, die durch Reiben mit zarter Leinwand bleiben wie sie sind.

Das sonderbarste ist, dass Ihr Pfund S (welches von Rep sold gleichzeitig mit R und W verfertigt und ganz ähnlich vergoldet und verpackt ist), gleichfalls einige solche kleine bleifarbige Flecken hat, ohne eine merkliche Gewichtsveränderung zu zeigen. Ich habe davon 3 Vergleichungen mit E:

E–S in Luft	$2^{mgr.}$,750	1836	Sept.23, reduc. auf Vacuum	$-0^{mgr.}$,016
	2, 750	1837	Jan. 22,	+0, 066
	2, 688	1839	Aug. 17,	+0, 036

Also gar keine Veränderung!

Das Resultat ist nun, dass ich auf meinen Plan ganz renonciren muss. Denn da R + W seit Januar 1837 um fast 18 Milligramm zugenommen hat, so darf ich auch nicht voraussetzen, dass E + W im Januar 1837 denselben Werth gehabt hat, den Sie 1836, September 28 – October 6 bestimmten, denn sonst hätte ich aus meiner Wägung vom Januar 1837 das Mittel, den Werth von E, in wahren Milligrammen anzugeben (in der That hatte ich daraus gefunden, 467711,724 oder um 0,724 zu schwer, aber jetzt muss ich vermuthen, dass es um mehr zu schwer ist). Es ist also klar, dass diese Halbkilogramme ihren Zweck ganz verfehlt haben.

Hätten Sie Ihr $\mathfrak{B}$, S, vor der Absendung genau bestimmt, etwa in Grains, deren Verhältniss zum Kilogramm Sie kennen, so würden Sie mich verpflichten, mir das Resultat baldmöglichst anzugeben. In Ihren Briefen, die ich freilich im Drange der Geschäfte nur flüchtig habe durchsehen können, finde ich Nichts. Ich würde dann dieses zum Grunde legen, um die 467711 in Unserm Normalgewicht, so genau ich kann, darzustellen. Wissen Sie einen andern Rath, so theilen Sie mir ihn mit, wobei ich aber bemerken muss, dass ich 1) keine Geldmittel mehr auf diese Angelegenheit verwenden mag und daher z. B. ein eignes Platinagewichtsstück nicht anfertigen lassen kann, 2) dass mich dringend verlangt, die Sache nun in sehr kurzer Zeit ganz los zu werden. Faute de mieux würde ich daher auf die erste Interpretation recurriren müssen, und das Berliner Normal-

Digitized by Google

pfund, so gut es geschehen kann, reproduciren; zu diesem Zweck würde ich unser Normalpfund bloss so justiren, dass es in der Luft, wie ihr Zustand eben ist, oder etwa durch Reduction auf den Zustand, der in Berlin im Mai 1836 bei der Vergleichung Statt hatte, gleich zu machen. Es würde dann folgen, dass unser Normalpfund und das Berliner bei jenem Luftzustande gleich schwer wiegen, und eo ipso bei jedem andern, unter welchen Wägungen vorgenommen werden mögen, jedenfalls nur höchstens um einen sehr kleinen Bruch eines Milligramms differiren können, zumahl da das specifische Gewicht von E 8,4011 ein ungewöhnlich grosses und also wahrscheinlich das wirkliche Berliner Normalpfund unserm in jener Beziehung näher kommt. Auf diese Weise würde ich freilich am schnellsten fertig werden, und ich bin der zeitraubenden, undankbaren Arbeit herzlich überdrüssig.

In Beziehung auf Auftrag Nro. 7 denke ich mich bloss an den Troughton'schen Yard zu halten, den Kater mit dem damals noch vorhandenen Standard verglichen hatte.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 17. August 1839.

P. S. Im Anfange des vorigen Frühjahrs hatte ich, Aneignung irgend einer neuen Fertigkeit als eine Art Verjüngung betrachtend, angefangen, mich mit der russischen Sprache zu beschäftigen (ich hatte früher es einmahl mit dem Sanskrit versucht dem ich aber gar keinen Geschmack abgewinnen konnte), und fand schon viel Interesse daran. Die erwähnten Arbeiten haben aber diess Studium fast ganz unterbrochen, so dass ich das Wenige, was ich gelernt, wol jetzt grossentheils wieder vergessen haben werde. Demungeachtet denke ich künftig einmahl wieder anzufangen. Eine Schwierigkeit besteht nur in der Unmöglichkeit, mir hier russische Bücher zu verschaffen; einiges habe ich gelegentlich erhalten. Heyn's Wörterbuch und einige Grammatiken liefert die Bibliothek.

In Hamburg kommt wohl öfters dergleichen vor. Da Sie nun, wie ich mich erinnere, sonst die Gewohnheit hatten, zuweilen in den Boutiquen der dortigen Antiquare vorzusprechen,

Digitized by Google

so ersuche ich Sie, wenn Ihnen russische Bücher zuweilen dort vorkommen sollten, mir Titel und Preis gefälligst anzuzeigen.

Kupffer ist hier gewesen und nachher mit Weber zusammen nach München gereiset.

№ 642. Schumacher an Gauss. [359

Altona, 1839. August 20.

Umgehend, mein theuerster Freund, nur 2 Zeilen Antwort. Ich habe bei der Bestimmung des specifischen Gewichts meines hannöverschen Pfundes (das ich = 8,0752 fand) es 6mal nur in der Luft gewogen. Das Mittel dieser wenigen, aber sehr gut übereinstimmenden Wägungen ist:

> in der Luft 7251,1428 solcher Grains, von denen mein Platina-Troypfund 5760 hat.

Die Einheit ist hier also $\frac{1}{5760}$ dieses Pfundes. Die Wägung ist mit Platina-Gewichten gemacht, deren specifisches Gewicht = 21,1876. Die auf 0° reducirte Barometerhöhe dabei war 333^L,06, die Temperatur der Luft und der Gewichte + 18°65. Im Wasser mit denselben Gewichten gewogen, wog es 6354,3775, Barometer 331,58, Temperatur des Wassers + 17°,78, der Luft und Gewichte + 19°,45. Beide in Centigraden.

Genügt dies nicht, wenn ich noch dazu bemerke, dass mein Platina-Troypfund in vacuo

373,207260 Grammen des Kilogramms der Archive wiegt,

so bin ich gerne erbötig, wenn Sie mir es senden wollen, es augenblicklich schärfer mit den Platina-Gewichten zu wiegen.

Alles andere für den nächsten Brief.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Digitized by Google

Die Wägungen stimmen so:

	Abweich. v. Mittel
Hannöversches $\overline{\alpha} = \Sigma + 0{,}0477$ Grains Troy	+ 0,0011 Grains
+ 0,0504	+ 0,0038
+ 0,0484	+ 0,0018
+ 0,0448	− 0,0018
+ 0,0461	− 0,0005
+ 0,0421	− 0,0045

№ 643. Schumacher an Gauss. [360

Ich erhielt gestern Ihren Brief, mein theuerster Freund, weil ich ausgewesen war, als er ankam, keine halbe Stunde vor Abgang der Post, und hatte nur Zeit, Ihnen die Data abzuschreiben, aber nicht nachzurechnen. Heute morgen sehe ich zu meinem Erstaunen, dass das $\overline{\alpha}$ viel zu schwer ist. Die Sache klärt sich dahin auf, dass Repsold mir das $\overline{\alpha}$ zur Bestimmung des specifischen Gewichts vor der Justirung gesandt hat, damit diess nicht durch das Wägen im Wasser leiden sollte.

Meine Ihnen gesandten Zahlen, die blos zur Bestimmung des specifischen Gewichts dienten, haben also jetzt gar keinen Werth mehr, da sie sich auf einen früheren, jetzt gestörten Zustand des Pfundes beziehen.

Ich kann Ihnen jetzt nur anbieten, augenblicklich, wie ich das $\overline{\alpha}$ empfange, an die scharfe Bestimmung gehen zu wollen, und hoffe zuversichtlich, es Ihnen mit der nächsten fahrenden Post, die nach dem Empfange abgeht, zurücksenden zu können, wenn Sie nicht zu viele Wägungen brauchen, über deren Anzahl, vorausgesetzt, dass sie gut ausfallen, ich mir Ihre Bestimmung erbitte.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. August 21.

Digitized by Google

Umgehend, mein theuerster Freund, danke ich Ihnen für die durch Ihre gefällige Mittheilung bewiesene gütige Absicht. Leider kann ich davon aber gar keinen Gebrauch für meinen Zweck machen, da Ihre Wägung des preussischen Pfundes so enorm von dem richtigen Werth abweicht, dass dabei nothwendig entweder ein grobes Versehen begangen sein muss, oder sonst ein Umstand, der die Brauchbarkeit für meinen Zweck völlig annihilirt. Sie finden in der Luft 7251,1428 Grains, während das richtige preussische Pfund, wovon das Ihrige jedenfalls nur äusserst wenig abweicht, etwa 17 Grains weniger haben muss. Höchst wahrscheinlich wird sich die Sache wohl so verhalten, dass sie in Wasser und in Luft gewogen haben, ehe irgend eine Justirung vorgenommen war, durch welche nachher ca. 17 Grains weggeschliffen (?) sein mögen. (Ich möchte nemlich wohl wissen, wie Repsold ein schon vergoldetes und so sehr viel zu schweres Gewicht justirt.) Diese Conjectur erhält auch dadurch eine Bestätigung, dass Sie dasselbe in Wasser um 896,7653 Grains leichter gefunden haben als in der Luft, ich hingegen 892,7044 Grains, welcher enorme Unterschied nicht von den Wärme- und Barometer-Umständen abhängen kann, sondern nur erklärt wird, wenn Sie ein schwereres Gewicht gewogen haben als ich.

Salvis melioribus, i. e., wenn Sie keine spätere, nach der Justirung gemachte Wägung schon gemacht haben, oder andern Rath wissen, werde ich daher Ihr Pfund ein 20 oder 30 mahl mit dem Einen Meyerstein'schen, zum Normalgewichte bestimmten Pfunde vergleichen, nemlich dem Gelben, welches ich die Absicht habe, unverändert, und bloss mit Protocollirung des Unterschiedes von demjenigen, welches demnächst als Normalgewicht nach Hannover geschickt werden wird, hier bei der Societät zu deponiren. Dies wird um so angemessener sein, da es sehr nahe dasselbe specifische Gewicht hat, wie das Ihrige (jenes 8,085009) und nur sehr wenig schwerer, dagegen etwas leichter ist, als das Enke'sche, so dass aller Wahrscheinlichkeit nach das andere, nach Hannover zu schickende, etwas schwerer sein wird, also völlige Gleichheit nur durch Zulegen

Digitized by Google

bei jenem erhalten werden könnte, während das in diesem Augenblick noch etwa ½ Milligramm schwerer ist, als das Enke'sche, also nöthigenfalls etwas abgeschliffen werden kann.

Ich habe soeben mit diesen proponirten Wägungen schon angefangen, und theile Ihnen hier das erste halbe Dutzend mit, ohne Reduction auf's Vacuum, die Sie, wenn Sie wollen, selbst machen können; ich schätze, dass diese Reduction den Unterschied um etwa $\frac{1}{10}$ Milligramm vermindern wird.

Vergleichung von Schumacher's Pfund mit Gelbem Normalgewicht.

1839. August 22, Nachmittags. { Barom. 27° 9′29 ; Therm. daran 16,5 } Therm. in dem Gehäuse der Waage 18,7, beide Centigrad.

	Abw. vom Mittel.
S = N Gelb − 0,00633 Grains	− 0,00165
0,00616	− 0,00182
0,00905	+ 0,00107
0,00846	+ 0,00048
0,00938	+ 0,00140
0,00852	+ 0,00054

Mittel S = N Gelb − 0,00798
= N Gelb − 0,$^{mgr.}$517

Es gereicht mir dabei sehr zur Beruhigung, dass meine Unterschiede nicht grösser sind, als diejenigen, die sie zu einer „sehr" guten Uebereinstimmung fordern, ich muss aber bemerken, dass eine so schöne Harmonie meiner Wägungen erst seit der Zeit (Februar 1837) Statt findet und sich behauptet, wo ich nach der von mir angebenen Methode den Parallelismus der Schneiden sorgfältig corrigirt habe. Bei dieser Gelegenheit will ich aber noch einer andern, vor kurzem gemachten Erfahrung erwähnen, die mir recht fühlbar gemacht hat, dass es höchst wichtig ist, dass die zu vergleichenden Gewichte gleiche Temperatur haben. Versuchen Sie einmahl, Ein Gewicht vorher zu erwärmen und setzen es dann auf eine Schale, während auf der andern die gehörige, aber nicht erwärmte Tarirung ist. Sie werden dann finden, dass das erwärmte Gewicht vor Ihren Augen immer

Digitized by Google

schwerer zu werden scheint; ich habe bei einem Pfund den Unterschied auf 10 Milligramm und darüber steigen sehen. Nach einer gewissen Zeit nimmt es dann wieder ab und kommt nach einigen Stunden auf das vorige zurück. Die Ursache ist ohne Zweifel die allmählige Erwärmung derjenigen Wagenbalkenhälfte an der Seite, wo das warme Gewicht hängt, an welcher Erwärmung die andere Hälfte viel weniger Antheil nimmt.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 22. August 1839.

Leider habe ich von den mir mitgetheilten Platinagewichten zwei verloren, nemlich $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{100}$ Grain und nicht wieder finden können. Schon früher war es mir ein Paarmahl eben so gegangen, wo sie aber sich im sorgfältig zusammengekehrten Staub des Fussbodens fanden. Diesmahl nicht; wahrscheinlich sind sie in eine Ritze der Fussdielen gekommen. Ich habe mir nothdürftig einstweilen Ersatz aus Golddraht bereitet und durch Wiederhohlte Wägung die Fehler bestimmt, aber die Genauigkeit, welche Ihre Platinastücke hatten, werde ich nicht erreicht haben, da Sie, wenn ich recht verstanden habe, für so kleine Gewichte sich noch einer feinern, besondern Waage bedienen.

№ 645. **Schumacher an Gauss** [361

Ich habe in meinen früheren Briefen, mein theuerster Freund, nur das nöthigste in Bezug auf die Ihnen aufgebürdete Arbeit bemerkt (man scheint in der That keinen Begriff zu haben, was Ihre Zeit werth sei) und hohle jetzt das auf die mir gegebene Commission bezügliche nach.

So viel ich mich erinnern kann, habe ich niemals bei einem Antiquar ein russischen Buch getroffen, ich will mich aber von jetzt an von Zeit zu Zeit danach erkundigen. Ob ich im Stande seyn werde, Ihnen die Titel der etwa gefundenen anzugeben, bezweifele ich sehr. Meine Kenntniss der Sprache geht nicht soweit, auch nur einen Titel zu verstehen, und wahrscheinlich

Digitized by Google

sind die Antiquare nicht gelehrter, und werden nur sagen können, dass sie so und so viel russische Bücher haben, aber nicht, was es für Bücher sind. Um indessen doch gleich etwas zu thun, bin ich so frei, Ihnen einen russischen astronomischen Kalender zu senden. Schlözer bemerkt in seinem Leben, er habe das Russische in einem Staatskalender gelernt, ein Mittel, das er überhaupt für fremde Sprachen empfiehlt. Ist es würklich probat, so scheint es, müsse einem Astronomen auch ein astronomischer Kalender gute Dienste leisten.

Mir ist dabei eingefallen, ob Sie, wenn Sie überhaupt sich durch eine bisher Ihnen fremde Beschäftigung zerstreuen wollen, nicht vortheilhafter das Schachspiel gewählt hätten? Die unerschöpflichen Chancen dieses Spiels, die Feinheit der Berechnungen, die häufigen Gelegenheiten zu überraschenden Entscheidungen, haben es von jeher Allen, die es verstehen, interessant gemacht, und müssten es Ihnen noch interessanter machen, da Sie die mächtigsten Talente dazu mitbringen. Die Franzosen, welche, nebenbei gesagt, die besten bekannten Schachspieler sind, nennen es le jeu qui est une science, und diese Bezeichnung scheint mir vollkommen richtig zu seyn. Ich meine freilich nicht das Spiel derjenigen, die man hier gewöhnlich gute Spieler nennt (Sie würden bald sehen, dass die meisten Züge von diesen Herren ohne Grund und auf's Gerathewohl gemacht werden), sondern das eigentliche gute und überlegte Spiel, von dem ich mich bescheide, nur ein Anfänger zu seyn, und in dem Sie bald Meister seyn würden.

Sie haben, um sich in das Spiel zu setzen, im Anfange nur Philidor und nachher La Bourdonnais nöthig. Dass Sie selbst spielen, ehe Sie mit der Sache vertraut sind, ist weder nöthig noch nützlich. Philidor wird gewöhnlich für Anfänger zu schwer gehalten, wird aber grade für Sie passen, da der unmöglich schwer seyn kann, der die Gründe eines jeden Zuges angiebt. Es gehört nur Nachdenken dazu, um sich von der Richtigkeit seiner Gründe zu überzeugen.

Mir ist neulich ein kleines Werk von einem gewissen Wernsdorf über den Rösselsprung in die Hände gefallen. Er giebt die einfachste und eleganteste Regel, um ihn zu machen, die man sich denken kann:

Digitized by Google

Man zieht den Springer immer auf das Feld, von wo aus er die wenigsten Felder bestreichen kann; die Felder, wo er schon gewesen ist, werden nicht mit gerechnet, da er ja nicht 2mal auf dasselbe Feld kommen darf. Daraus folgt: Kann er auf 2 oder mehrere Felder gesetzt werden, von wo aus er eine gleiche Anzahl der wenigsten Felder bestreicht (wo also mehrere gleiche Minima sind), so ist es gleichgültig, welches von diesen Feldern man wählt. Ebenso, wenn er auf allen Feldern, wohin er sich setzen lässt, eine gleiche Anzahl Felder bestreicht.

Mit dieser einfachen Regel führen Sie den Springer, wo Sie auch anfangen, glücklich durch das ganze Schachbrett. Z. B. Wir wollen auf c3 anfangen, von hier aus kann er auf

a2, b1, d1, e2, e4, d5, b5, a4,

gesetzt werden; von a2 bestreicht er nur b4, c1 (c3 wird nicht mit gerechnet, weil er schon da gewesen ist), also 2 Felder; von b1 nur a3, d2 (c3 ebenso nicht mit gerechnet), also 2 Felder; von d1 bestreicht er b2, c3, f2 (c3 nicht gerechnet), also 3 Felder; von allen andern 5 auch mehr als 2 Felder. Wir haben also zwischen a2 und b1 die Wahl. Nimmt man a2, so kann man ihn von da aus auf b4 und c1 setzen. Von b4 bestreicht er c2, d3, d5, c6, a6, also 5 Felder, von c1 ... b3, d3, e2, also 3 Felder; er muss also auf c1 gesetzt werden u. s. w.

Was Wernsdorf als Beweis giebt, scheint mir nur Gewäsch. Ein so einfacher Satz muss sich aber wahrscheinlich auch einfach beweisen lassen.

Ich bemerke noch, dass der umgekehrte Satz nicht wahr ist.*) Sie können den Springer durch alle Felder führen, ohne

*) Um dies zu zeigen, lege ich ein Beispiel bei. Bei allen bisher mir bekannten kamen immer die unregelmässigen Züge in grader Anzahl vor. Vielleicht muss ein Fehler den andern aufheben, dachte ich. Dies Beispiel beweiset aber, dass meine Hypothese zu frühzeitig als richtig angenommen war. Die unregelmässigen Züge sind hier

3, 9, 14, 25, 33, 36, 37, 44, 45,

also in ungerader Anzahl.

Digitized by Google

ihn immer auf das Feld zu setzen, von wo aus er die wenigsten bestreicht.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. August 22.

№ 646. Gauss an Schumacher. [285

Hiebei sende ich Ihnen, mein theuerster Freund, durch Hrn. Geheimen Legationsrath Bokelmann Ihr hannoversches Pfund zurück, nachdem ich es 36mal mit dem Gelben Normalpfund, in sechs Sätzen, verglichen habe. Ich setze die Resultate jedes der einzelnen Sätze hier her, wobei ich bemerke, dass das Resultat des ersten (dessen Detail ich bereits mitgetheilt habe) hier etwas abgeändert erscheint. Diess kommt daher, dass der Werth eines Scalentheils, der damals nur aus dem Ausschlag des 0,03 Grainstücks nach einmaliger Wägung bestimmt war, jetzt nach einer zuverlässigern Bestimmung aus dem Ausschlag für 0,1 Grain in 4mahl wiederhohlter Wägung bestimmt ist. Das 0,1 Grainstück ist zwar nur das von mir selbst verfertigte, allein, sein Gewicht ist auf das Platina 0,4 Grainstück gegründet und hat eine verhältnissmässig bedeutende Zuverlässigkeit.

	Barom.	Th. am Barom.	Th. im Gehäuse	S−W in Luft	Red. auf Vacuum	S im Vacuum = W.....
Aug. 22.	27Z.9L.29	16,5	18,7	−0Gr.00706	+0Gr.00138	−0Gr.00568
23.	10, 10	15,2	16,7	−0, 00871	+0, 00140	−0, 00731
	10, 25	16,5	17,8	−0, 00850	+0, 00139	−0, 00711
	10, 24	16,0	17,5	−0, 00825	+0, 00139	−0, 00686
24.	9, 97	15,2	16,3	−0, 00600	+0, 00140	−0, 00460
	9, 62	17,0	19,4	−0, 00599	+0, 00138	−0, 00461

Es ist also im Mittel aus 36 Wägungen Ihr S im Vacuum um $0^{Gr.}.00603$ oder um $0^{mgr.}.391$ leichter als W. Die einzelnen zu jedem Satze gehörenden Wägungen harmoniren jedesmahl unter einander völlig eben so gut, wie die Ihnen bereits mitgetheilten des ersten Satzes; es ist mir daher beinahe auffallend, dass die Mittel-Resultate an den drei verschiedenen Tagen noch von einander eben so viel oder fast mehr differiren, wie die ein-

Digitized by Google

zelnen in jedem Satze, indessen ist freilich der Unterschied immer eine sehr geringe Grösse. Die Gewichte sind während der drei Tage beständig im verschlossenen Gehäuse stehen geblieben und dem Auge keine äussere Veränderung sichtbar.

Wägen Sie nun gefälligst das Pfund mit Ihren Platinagewichten, um den wahren Werth in Theilen des Kilogramms des Pariser Archivs kennen zu lernen. Mögen Sie ein 40—50 Wägungen machen, so kommt es mir gerade nicht darauf an, ob ich das Resultat eine Woche früher oder später erfahre, und wollen Sie mir dann das Pfund noch einmahl herschicken, so werde ich obige Wägungen wiederhohlen, so wie Sie Ihrerseits nach letzter Zurücksendung Ihre Vergleichung abermahls wiederhohlen können, woraus sich dann ergeben wird, ob der Transport keine Aenderungen gemacht haben wird.

Im übrigen beziehe ich mich auf meine beiden letzten Briefe und verharre stets

Ihr ganz eigner

C. F. Gauss.

Göttingen, 24. August 1839.

P. S. Vor Einpackung des Gewichts habe ich noch Eine Wägung gemacht, die gerade eben so behandelt wie die vorigen, so steht:

Aug. 24.	27z. 9L. 40	17°1	19°6	In Luft S=W−0Gr.00699	Reduct. +0,00138	Im Vacuum S=W−0Gr.00561

Das Mittel aus 37 Wägungen wäre also $S = W - 0^{Gr}.00602$.

Allein, mit der letzten Wägung ist eine neue (4malige) Bestimmung des Ausschlags verbunden gewesen, ganz eben so, wie die vom 22. August. Es gab aber

August 22, 1 Scalentheil = 0,01516 Grains und damit waren die obigen Wägungen alle also inclusive der letzten einzelnen berechnet.

Dagegen heute

August 22,*) 1 Scalentheil = 0,01598 gerade eben so zuverlässig, wie die vorige.

*) So steht im Briefe; es sollte aber wohl heissen 24.

Digitized by Google

Es kann sehr wohl sein, dass in den drei Tagen die Waage ihre Empfindlichkeit ein wenig vermindert hat, denn in der That bemerke ich eine Art Säcularabnahme, wenn viel gewogen wird, vielleicht Abschleifung der Schneiden und vor 4 Wochen hatte ich 1 Scalentheil = 0,01335 Grains.

Es ist also jedenfalls am besten zur Reduction den Mittelwerth 0,01557 zu gebrauchen oder, was dasselbe ist, sämmtliche Zahlen S − W im Verhältniss $\frac{1557}{1516}$ zu vergrössern. Dadurch ändert sich das Endresultat 0,00602 in 0,00622 Grains.

№ 647. Schumacher an Gauss. [362

Sie haben, mein theuerster Freund, wie Sie schon aus meinem späteren Briefe gesehen haben werden, den Grund der zu grossen, Ihnen gesandten, Angabe des Hannöverschen Pfundes richtig errathen.

Da Sie jetzt schon dies ℔ mit N. Gelb verglichen haben, so möchte ich es Ihnen anheim stellen, ob Sie es mir nicht senden wollen, damit ich Ihnen seinen Werth in Grammen des K. d. Arch. mittheilen kann? N. Gelb wäre dadurch zugleich in Grammen bestimmt, und ich sollte nicht denken, dass der kleine Aufschub, den die Uebersendung, Wägung und Rücksendung des Resultats veranlasst, in Betracht kommen könnte.

Ich vergass in meinen vorigen Briefen, Ihnen zu bemerken, dass ich mich keiner Vergoldung meines Pfundes erinnere. Da Sie aber in dem letzten den Wunsch äussern, zu erfahren, wie Repsold dies schon vergoldete ℔ justirt habe, so habe ich ihn darüber befragt und die Antwort erhalten, dass dies ℔ nicht vergoldet sei und dass er überhaupt kein vergoldetes Gewicht gemacht habe. Sein verstorbener Vater dagegen hat einmal solche Gewichte gemacht, es nachher aber wieder aufgegeben. Die Farbe des Pfundes muss Sie also verleitet haben, es für vergoldet zu halten.

Mit den Würkungen, welche die Erwärmung auf die Gewichte hat, bin ich schon seit längerer Zeit bekannt und fasse nie eines mit der Hand, selbst nicht mit der mit einem Handschuh bekleideten Hand an, sondern mit hölzernen Gabeln,

Digitized by Google

oder, wenn die Gewichte Cylinder sind, mit Zangen, die inwendig mit Leder gefuttert sind. Ich schrieb das schwerer werden der Luft zu, die das Gewicht umgiebt, von dem Gewicht erwärmt und also dünner wird; allein Bessel, mit dem ich 1828 darüber in Königsberg sprach, zeigte mir die Unzulässigkeit der Erklärung, ohne doch die von Ihnen gegebene, unstreitig richtige, zu substituiren.

Ich habe von den kleinen Platinagewichten, von Zehnteln bis zu Tausendteln des Grains, Vorrath, so dass für mich der Verlust der paar Stücke ganz gleichgültig ist und ich nichts dabei bedauere, als die Störung, die es Ihnen gemacht hat. Sie sind, wie Sie richtig vermuthen, auf einer kleinen, sehr empfindlichen Robinson'schen Wage justirt, der man keine Belastung über 200 bis 300 Grains zumuthen darf. Wenn es noch Interesse für Sie hat, will ich einen Satz von 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04 für Sie justiren und Ihnen in einem Briefe senden. Die Tausendtel habe ich noch nicht zu justiren versucht, weil ich sie nicht brauche, ich will aber gerne auch damit den Versuch machen, obgleich es häklichte Arbeit scheint.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. August 26.

№ 648. Schumacher an Gauss. [363

Das Hannöversche ℔, mein theuerster Freund, erhielt ich von Bokelmann am Abend des 29. Augusts. Ich ging unmittelbar an die Wägungen und liess Nehus wägen, wenn ich ab musste. Anbei übersende ich Ihnen die bisherigen Resultate und hoffe, gewiss am Freitage Ihnen das ℔ zurücksenden zu können. Die Rechnungen sind nur currente calamo gemacht, einzig in der Absicht, Ihnen eine Uebersicht des Standes der Sache zu senden. Auch ist noch in der Periode B eine Bestimmung der Scalentheile hinzugenommen, die aber nichts Wesentliches ändern wird, obgleich sie bei dieser Rechnung nicht benutzt ist. Sie ist 0,02996 Grains = 8^T,845.

Digitized by Google

Mit den Wägungen bin ich gar nicht zufrieden. Die Waage stand noch so, wie sie zum Kilogramme gebraucht war; also war sie für das ℔ überempfindlich. Ich habe schon etwas in der Periode B verbessert und jetzt für die folgenden Wägungen noch mehr hinuntergeschraubt. Wenn Alles geschlossen ist, sollen Sie jede einzelne Wägung im Detail erhalten. Was ich Ihnen heute sende, sind nur die Mittel aus den jedesmaligen Sets.

Ich muss noch bemerken, dass das ℔ entweder Oxidations-Flecken oder fremde, angesetzte Materien unten hat, die ich aber, da es so gekommen ist, nicht zu stören befugt zu seyn glaubte.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. September 3.

№ 649. Schumacher an Gauss. [364

Von dem Pfunde, mein theuerster Freund, habe ich jetzt (gestern Nachmittag) 60 Wägungen erhalten, die durch ihre Zahl hoffentlich die Abweichungen der einzelnen ersetzen. Es geht daher sogleich heute an Sie ab und ich erbitte es mir, sobald Sie es wieder verglichen haben, gleich zurück, um noch die gute Jahreszeit zu den letzten Wägungen benutzen zu können. An dem Pfunde selbst ist natürlich nichts geändert. Es ist nicht einmal abgewischt, sondern nur mit dem Pinsel von kleinen losen Staubtheilen befreit.

Aus Neugierde habe ich die Wägungen ad vacuum reducirt und dabei das Mittel des von Ihnen und mir bestimmten specifischen Gewichts gebraucht, obgleich dies nicht ganz strenge ist, und aus meinen Wägungen eigentlich mit denselben Elementen, das specifische Gewicht, berechnet werden müsste, die Sie bei den Ihrigen gebraucht haben, ehe ein Mittel sicher genommen werden kann. Ich glaube, sie Ihnen schon gesandt zu haben, setze sie aber, im Fall sie verlegt sein sollten, noch einmal her. Die Gewichte sind die nämlichen Platinagewichte, die ich jetzt gebraucht habe, auch b hat dieselbe Bedeutung.

Digitized by Google

Im Wasser 6354,3775 Grains. b = 331L58.

Temperatur der Luft und des Gewichts + 19°45 Cent.

Temperatur des Wassers und des Pfundes + 17,78.

In der Luft 7251,1428 Grains. b = 333,06.

Temperatur der Gewichte und der umgebenden Luft + 18°65.

Gewicht des Pfundes S im leeren Raume.

7218,47424 Gr.	2	Zahl der Wägungen.
7218,47302	5	
7218,48528	4	
7218,48235	5	
7218,47120	4	
7218,48151	6	
7218,47352	10	
7218,47856	6	
7218,47808	10	
7218,48459	8	
Mittel 7218,47841	60	Wägungen.

Dies giebt

S = 467,706346 Grammen des Kilogramms der Archive.

S ist also, wenn es 467,711 Grammen vorstellen soll, zu leicht um

4,654 Milligramme.

Nach dem von Ihnen in den Kasten gelegten Zettel ist

S = E − 2,750 Milligramm.

Es ist daher, wenn E 467,711 Gr. vorstellen soll,

E zu leicht .... 1,904 Milligramm.

Da sie in Berlin weder das Kilogramm gehabt haben (seitdem es im Archive in den eisernen Kasten gelegt ward, ist es zuerst für mich gewogen, und alle früheren Kilogramme sind sorglos gemachte Copien der ersten sorglos gemachten Copie), noch das specifische Gewicht ihres Etalons kennen, hätte es weit mehr abweichen können.

Digitized by Google

Können Sie mir melden, wenn Kupffer wieder nach Göttingen kommt, um ihm sein Kilogramm dahin zu senden?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. September 6.

Nachdem ich meinen Brief schon geschlossen hatte, wollte ich aus einem Ihrer Briefe von 1837 die sinnreichen Regeln für das Wägen durch Umschalen zu Nehus Gebrauche excerpiren und bin dabei auf eine Schwierigkeit gestossen, die ich sogleich Ihnen, mein theuerster Freund, vorlege. Zuerst die Stelle Ihres Briefes

$$\text{Links } \begin{matrix}15\\10\\5\end{matrix} \qquad \begin{matrix}25\\30\\35\end{matrix} \text{ Rechts}$$

„Mein Beispiel ist nach diesen eingebildeten Zahlen geschrieben, wodurch alle Verwechslung unmöglich und alle Erläuterung unnöthig wird.“ Sie berechnen nun aus den Schwingungen die Ruhepuncte

Links	Rechts	
12,037		
12,062		also Mittel links 12,050
	31,350	
	31,362	rechts 31,372
	31,375	
	31,400	oder definitiv. Stand ... $+\frac{(12{,}050-10)+(31{,}372-30)}{2}$
12,050		
12,050		$=+1^{p}711$

Nachher führen Sie als Beispiel an

in der rechten Schaale	Ausschlag	gestern war es so	
h	$+0^{p}897$	h	+0,484
e	+1,887	e	+0,550
h	+1,925	h	−0,940
e	+1,916		
h	+2,919		

Digitized by Google

und berechnen daraus

$$\begin{array}{rl} e - h = & +0^{p}940 \\ & -0,088 \\ & -0,009 \\ & -0,997 \\ & +0,066 \\ & +1,490 \\ \hline \text{Mittel} & +0,234 \end{array} \left.\begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \end{array}\right\} \text{Julius 1.} \quad \left.\begin{array}{l} \\ \\ \end{array}\right\} \text{Junius 30.}$$

Bei der letzten Berechnung nun, wo die Zahlen Differenzen der bei e und h stehenden Ausschläge sind, finde ich nun eine Schwierigkeit, die ich gütigst mir aufzuklären bitte.

Vorausgesetzt, dass die Waage vollkommen richtig sey, und dass, wenn zwei gleich schwere Körper aufgelegt werden, die eine Zunge auf 30, die andere auf 10 zeige, so wollen wir nach diesen Vorschriften e und h auf ihr wägen.

Die richtige Gleichung ist nun, wenn e um de schwerer als h ist,

$$e - de = h, \text{ oder } e - h = de.$$

Ich bezeichne mit r die Theile, die auf der Scale rechts dem Gewichte de entsprechen, und mit l die Theile, die auf der Scale links demselben Gewichte entsprechen; dann ist, wenn e in der Schale rechts steht

$$\begin{array}{rl} \text{Ruhepunct rechts} & = 30 + r \\ \text{links} & = 10 + l \end{array}$$

also Definitivstand $= \frac{r + l}{2}$

Dies würde also nach Ihrer Bezeichnungsart (wenn sonst Sie nicht unter Definitivstand und Ausschlag einen nicht angeführten Unterschied machen) so stehen

in der rechten Schale	Ausschlag
e	$\frac{1}{2}r + \frac{1}{2}l$
h	$-\frac{1}{2}r - \frac{1}{2}l$
e	$\frac{1}{2}r + \frac{1}{2}l$

Digitized by Google

also

$$e - h = r + l = 2de$$
$$e - h = r + l = 2de$$
$$\text{Mittel} = 2de$$

Es soll aber nur de seyn, mithin müsste nur die Hälfte des Ausschlags zur Berechnung von e − h gebraucht werden, wenn sonst Ausschlag = Definitivstand ist. Senden Sie gütigst umgehend Belehrung an

Ihren ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona ut supra.

Wägungen meines Hannöverschen Pfundes, welches Herr Hofrath Gauss mit S bezeichnet.

Das Pfund ist von mir und Capitain Nehus (N) auf der Repsold'schen Wage im Jahre 1839 vom 30. August bis zum 5. September mit den Robinson'schen Troygewichten von Platina gewogen. Die Witterung war (mit Ausschluss des 5. September) stürmisch und unruhig.

Die Wage war noch wie sie zu den Wägungen des Kilogramms gebraucht war, also für diese Belastung zu empfindlich. Es ist zweimal die Kugel hinuntergeschraubt, es zerfallen also die Wägungen in 3 Perioden, deren jede einen verschiedenen Werth der Scalentheile hat.

Die Wägungen sind nicht durch Umschaalen, sondern durch Gegengewichte gemacht.

Die Einheit der Gewichte ist der $\frac{1}{5760}$te Theil meines Troypfundes von Platina, den ich Grain nenne.

5760 dieser Grains sind 373,2072604 Grammes des Kilogramme der Archive.

Ich bezeichne mit m die Summe der Gewichte

Platina Troy℔ + B + (10 + 4 + 3 + 0,4 + 0 3, + 0,1 + 0,01) Grains.

Digitized by Google

Es ist

Troy℔	=	5760,
B	=	1439,99645
10	=	9,999891/2
4	=	3,99996
3	=	2,99964
0,4	=	0,39996
0,3	=	0,300071/2
0,1	=	0,10091
0,01	=	0,00880

mithin m = 7217,80569 Grains (specif. Gewicht = 21,1878)

Es ist auch m′ gebraucht.

$$m' = m + (0{,}02)\ \text{Grains} = m + 0{,}02020\ \text{Grains}$$
$$= 7217{,}82589\ \text{Grains}.$$

Bei der Bestimmung der Scalentheile ist auch (0,03) gebraucht.

$$(0{,}03) = 0{,}02996\ \text{Grains}.$$

b ist die absolute auf 0° reducirte Barometerhöhe in Englischen Zollen. t die Temperatur der Gewichte und der sie umgebenden Luft in Centigraden.

Erste Periode.

Die Wage wie sie noch von den Wägungen des Kilogramms stand. Während dieser Periode sind folgende Bestimmungen der Theilwerthe gemacht.

		T	
(0,01)	Gr. =	7,975	
0,004	Gr. =	2,725	dies kleine Gewichtsstück ist nicht geprüft.
(0,01)	Gr. =	6,542	
(0,01)	Gr. =	8,294	
		T	
3(0,01)	Gr. + 0,04 Gr. =	25,536	

oder wenn man den Werth von (0,01) setzt

$$0{,}0304\ \text{Gr.} = \overset{T}{25{,}536}$$

Digitized by Google

Es ist also

1 Th. = 0,00119 Gr. log 7,07572

August 30. 1) $S = m + 2{,}866^{T}$ b = 29,748
2) $S = m - 0{,}004$ Gr. + 1,316 t = + 18°,72

$S = m - 0{,}002$ Gr. $+ 2{,}091^{T}$ ..... 2 Wägungen
= 7217,80618 Gr.

August 31. 3) $S = m + 2{,}575^{T}$ b = 29,622
4) $S = m + 8{,}000$ t = + 19°,38
5) $S = m + 2{,}963$
6) $S = m + 3{,}207$
7) $S = m - 1{,}612$

$S = m + 3{,}027^{T}$
= 7217,80929 ..... 5 Wägungen

die folgenden sind von Nehus

8) $S = m + 9{,}308^{T}$ b = 29,587
9) $S = m' + 6{,}108$ t = + 20°5
10) $S = m' + 0{,}233$
11) $S = m' - (0{,}01)$ Gr. $+ 5{,}225^{T}$

$S = \frac{1}{4} m + \frac{3}{4} m' - \frac{1}{4} (0{,}01)$ Gr. $+ 5{,}219^{T}$
= 7217,82485 ..... 4 Wägungen

Zweite Periode.

Die Kugel wird 2 Umdrehungen herabgeschraubt.

Während dieser Periode sind folgende Bestimmungen der Theilwerthe gemacht.

(0,01) Gr. = 2,531
(0,01) Gr. = 2,822
(0,01) Gr. = 3,208
(0,01) Gr. = 2,400
(0,01) Gr. = 1,633
(0,03) Gr. = 8,335
(0,01) Gr. = 2,108
(0,03) Gr. = 8,345

Digitized by Google

Die 3. und 5. weichen stark ab, ohne doch merklichen Einfluss auf das Resultat zu haben. Man kann sie ohne dies zu ändern weglassen.

Setzt man die Werthe für (0,01) und (0,03) so erhält man

$$0{,}11272 \text{ Gr.} = \overset{T}{31{,}382}$$

oder

1 Th. = 0,00359 Grains log 7,55532

August 31.

12) $S = m' + \overset{T}{0{,}033}$ $b = 29{,}520$
13) $S = m' - 2{,}417$ $t = 20^{o}{,}73$
14) $S = m' + 0{,}650$
15) $S = m' + 0{,}267$
16) $S = m' - 1{,}183$

$$S = m' - \overset{T}{0{,}540}$$
$$= 7217{,}82395 \ldots\ldots\ldots \text{ 5 Beobachtungen}$$

September 1.

17) $S = m' - (0{,}01)\text{ Gr.} - \overset{T}{2{,}067}$ $b = 29{,}171$
18) $S = m' - (0{,}01)\text{ Gr.} - 2{,}942$ $t = 19{,}0$
19) $S = m' - 1{,}319$
20) $S = m' + 1{,}011$

$$S = m' - \tfrac{1}{2}(0{,}01)\text{ Gr.} - \overset{T}{1{,}329}$$
$$= 7217{,}81672 \ldots\ldots\ldots \text{ 4 Beobachtungen}$$

September 2.

21) $S = m' - \overset{T}{2{,}100}$ $b = 29{,}228$
22) $S = m' + 4{,}225$ $t = 17{,}89$
23) $S = m' + 2{,}025$
24) $S = m' - 1{,}930$
25) $S = m' - 1{,}498$
26) $S = m' - 4{,}830$

$$S = m' - \overset{T}{0{,}685}$$
$$= 7217{,}82343 \ldots\ldots\ldots \text{ 6 Beobachtungen}$$

Digitized by Google

von Nehus sind die folgenden

27)	$S = m' - 5{,}550$	$b = 29{,}231$
28)	$S = m' - 7{,}833$	$t = 18{,}27$
29)	$S = m' - 3{,}383$	
30)	$S = m' - 4{,}900$	
31)	$S = m' - 6{,}392$	
32)	$S = m' - 2{,}759$	
33)	$S = m' + 2{,}108$	
34)	$S = m' + 1{,}658$	
35)	$S = m' + 1{,}942$	
36)	$S = m' - 1{,}760$	

$$S = m' - 2{,}687$$
$$= 7217{,}81624 \ldots\ldots\ldots \text{ 10 Beobachtungen}$$

Dritte Periode.

Die Kugel noch mehr herabgeschraubt.

Während dieser Periode sind folgende Bestimmungen der Theilwerthe gemacht.

(0,04) Gr. = 9,791	
(0,04) Gr. = 9,652	
0,04 Gr. = 10,131	nicht geprüfte Stücke.
0,01 Gr. = 2,490	
0,01 Gr. = 2,120	
(0,02) + (0,01) Gr. = 6,709	
(0,02) + (0,01) Gr. = 7,450	
(0,03) Gr. = 8,267	
(0,03) Gr. = 8,387	

Setzt man die Werthe für (0,04) = 0,04063 Gr., (0,03) und (0,01) so erhält man

$$0{,}25918 \text{ Gr.} = 64{,}997$$

also

1 Th. = 0,00399 Gr. log 7,60071

Digitized by Google

September 3. 37) $S = m - \overset{T}{1,034}$ $b = 29,397$

38) $S = m - 0,500$ $t = +16^{\circ},67$

39) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + \overset{T}{4,084}$

40) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 4,667$

41) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 4,683$

42) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 8,963$

$S = m - \frac{3}{3}(0,01)\ \text{Gr.} + \overset{T}{3,477}$

$= 7217,81369 \ldots\ldots\ldots$ 6 Beobachtungen

von Nehus sind,

43) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + \overset{T}{7,507}$ $b = 29,428$

44) $S = m' - 1,125$ $t = 17^{\circ},61$

45) $S = m' - 1,600$

46) $S = m' - 3,592$

47) $S = m' - 6,165$

48) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 0,825$

49) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 3,450$

50) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 4,700$

51) $S = m' - 3,034$

52) $S = m' - 3,676$

$S = 0,6\,m' + 0,4\,m - 0,4\,(0,01)\,\text{Gr.} - \overset{T}{0,271} \ldots 10\ \text{Beobb.}$

$= 7217,81321$ Gr.

September 5. 53) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} - \overset{T}{1,445}$ $b = 29,840$

54) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} - 0,375$ $t = +15^{\circ},87$

55) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 1,725$

56) $S = m - (0,01)\ \text{Gr.} + 3,890$

57) $S = m + 1,648$

58) $S = m + 2,551$

59) $S = m + 2,083$

60) $S = m + 0,707$

$S = m - \frac{1}{2}(0,01)\ \text{Gr.} + \overset{T}{1,348}$

$= 7217,80667$ Gr.

Digitized by Google

Die Resultate sind in folgender Uebersicht zusammengestellt in der Nehus' Wägungen mit N bezeichnet, und die englischen Zolle in französische Linien verwandelt sind.

Gewicht in der Luft.	Z. d. W.	b L	t	
7217,80618	2	334,86	+ 18°,72	Centigr
80929	5	333,53	19,38	
N. 82485	4	333,14	20,50	
N. 82395	5	332,38	20,73	
81672	4	328,45	19,00	
82343	6	329,09	17,89	
N. 81624	10	329,13	18,27	
81369	6	331,00	16,67	
N. 81321	10	331,35	17,61	
80667	8	335,98	15,37	

Altona, 1839. September 6.

H. C. Schumacher.

Wägungen des Hannöverschen Pfundes (= S) mit meinen Platinagewichten.

Das specifische Gewicht des Pfundes ist bei den Reductionen = 8,0749 angenommen, welches ein Mittel zwischen der Bestimmung des Herrn Hofraths Gauss und der meinigen ist. Das specifische Gewicht der Platinagewichte ist = 21,1878. Die Einheit der Gewichte ist $\frac{1}{5760}$ meines Platinapfundes.

b.....die auf 0° reducirte absolute Barometerhöhe.

t.....die gemeinschaftliche Temperatur des Pfundes, der Gewichte und der sie umgebenden Luft in Fahrenheit'schen Graden.

Digitized by Google

A) Zustand der Wage in dem ein Scalentheil = 0,00119 Grains (log = 7,07572).

1839	Angabe der Wägung.	b	t	Z.d.W.		Gew. in d. Luft.	in vacuo.	Abw. v. Mittel.
Aug. 30.	$S = 7217{,}80369 + \overset{T}{2{,}091}$	29,748	65°7	2	Ich	7217,80618	7218,47448	+ 0,00261
Aug. 31.	$S = 7217{,}80569 + 3{,}027$	29,622	66,9	5	Ich	7217,80929	7218,47291	+ 0,00418
Aug. 31.	$S = 7217{,}81864 + 5{,}219$	29,587	68,9	4	Nehus	7217,82486	7218,48516	− 0,00807

B) Zustand der Wage in dem ein Scalentheil = 0,00359 Grains (log = 7,55540). Error medius Gr. 0,0131

Aug. 31.	$S = 7217{,}82589 - 0{,}530$	29,520	69,3	5	Nehus	7217,82399	7218,48231	− 0,00522
Sept. 1.	$S = 7217{,}82129 - 1{,}329$	29,171	66,2	4	Ich	7217,81672	7218,47110	+ 0,00599
Sept. 2.	$S = 7217{,}82589 - 0{,}685$	29,228	64,2	6	Ich	7217,82343	7218,48159	− 0,00450
Sept. 2.	$S = 7217{,}82589 - 2{,}687$	29,231	64,9	10	Nehus	7217,81624	7218,47357	+ 0,00352
							7218,47709	Mittel aus 36 Wäg.

oder S = 467,706260 Grammen des Kilogramms der Archive.

Schumacher.

Wägungen des Hannöverschen Messing-Pfundes auf Repsold's Wage.

Bezeichnung des Hannnöverschen Pfundes bei nachstehenden Wägungen ..... h

Bezeichnung der dagegen in die andere Schale gelegten Gewichte ..... m

							Gr.
m″	bestand	aus	einem	Troy-Pfunde	von Platina	=	5760
„	„	„	„	1440	Grain-Stück	=	1439,99645
„	„	„	„	10	„	=	10,00017
„	„	„	„	4	„	=	3,99992
„	„	„	„	3	„	=	2,99990
„	„	„	„	(0,4)	„	=	0,40043
„	„	„	„	(0,3)	„	=	0,29989
„	„	„	„	(0,1)	„	=	0,10091
						folglich	m″ = 7217,79767

Die Theilung auf der Scale links geht von 5 bis 15 aufwärts, auf der Scale rechts von 20 bis 40 abwärts. Die Barometerhöhe b ist auf 0° reducirt.

1839	Schale links	Schale rechts	Scale links	Scale rechts		
			Th.	Th.	Z	L
Sept. 26.	1. m″	h	8,156	26,687	b = 27	11,30, t + 15°6 Cent.
	2. h	m″	6,318	22,750		
	3. m″	h	8,075	26,537		
	4. h	m″	6,350	22,787		
	5. m″	h	8,037	26,362		
	6. h	m″	6,431	22,900		
	h	m″ + Gr. 0,03074	9,349	28,987	b = 27	11,16 + 16°4
	h	m″	6,118	22,450		
Sept. 27.	1. m″	h	12,250	34,593	27	11,34 + 16°2
	2. h	m″	10,931	32,237		
	3. m″	h	12,837	36,262		
	4. h	m″	11,381	33,225		
	5. m″	h	12,568	35,694		
	m + Gr. 0,03074	h	9,462	29,112		
	m	h	12,606	35,612		
	6. h	m″	11,368	33,069	27	11,58 + 16°5

Digitized by Google

1839	Schale links	Schale rechts	Scale links Th.	Scale rechts Th.	Z	L	
Sept.28.	1. h	m″	11,668	33,819	27	10,03	+14,9
	2. m″	h	13,256	37,069			
	3 h	m″	11,724	33,956			
	4. m″	h	13,243	37,016			
	5. h	m″	11,737	33,887			
	6. m″	h	13,087	36,631			
	m″+0,03074	h	9,687	29,719			
	m″	h	12,750	36,131	27	9,58	+ 5,5
Sept.30.	1. m″	h	11,931	34,225	27	11,49	+15,5
	2. h	m″	10,524	31,406			
	3. m″	h	11,931	34,331			
	4. h	m″	10,300	30,987			
	5. m″	h	11,337	33,137			
	6. h	m″	10,575	31,494			
	h	m″+0,03074 Gr.	13,681	38,037	27	11,53	+16,1
	h	m″	10,043	30,481			
Octbr.1.	1. h	m″	10,875	32,231	28	1,04	+14,7
	2. m″	h	11,493	33,456			
	3. h	m″	11,787	33,994			
	4. m″	h	10,931	32,319			
	5. h	m″	11,193	33,194			
	6. m″	h	11,694	33,981	28	0,96	+15°2 Cent.
	m″+0,03074 Gr.	h	8,775	27,800			
	m″	h	11,737	33,994			

Nehus.

№ 650. Gauss an Schumacher. [286

Auf Ihr so eben erhaltenes Schreiben, mein theuerster Freund, vom 6. September, oder vielmehr auf dessen Postscript auf beigelegtem besondern Blatt, eile ich sogleich nur folgendes zu erwiedern:

1) Die von Ihnen angeführten Wägungen finde ich in meinen Protocollpapieren, aber nicht vom 1. Juli 1837, sondern 1. Juli 1836. Dies ist in sofern relevant, als unter diesen Wägungen die Differenzen viel grösser sind als ich sie bei meinen gegenwärtigen Wägungen finde, und ich den Vorzug der neuern Beobachtungen hauptsächlich der scharfen Berichtigung des

Digitized by Google

Parallelismus der Schneiden zu schreiben. Diese Operation ist aber im Februar 1837 gemacht, und bemerkt, dass die Wage am 25. Februar 1837 wieder gebrauchfertig aufgestellt war. Die von Ihnen angeführten Wägungen sind also lange vor der Berichtigung des Parallelismus gemacht.

2) Ferner finde ich in jenem Tagebuche, dass bei den in Rede stehenden Wägungen die Gewichte nicht mit den Schalen umgetauscht sind, sondern nach gewöhnlicher Art tarirt. Auf der linken Schale stand damals ein von mir mit b bezeichnetes Pfund mit Drahtzusatz und auf der rechten wechselsweise e und h. Es versteht sich von selbst, dass wenn man nicht tarirt, sondern die Gewichte, die man vergleichen will mit den Schalen umtauscht, so dass immer beide zugleich auf den Schalen stehen, aber immer in abwechselnder Ordnung, unbeschadet einer bleibenden (sehr kleinen) Tarirung auf der einen Schale, dass dann, wenn man ebenso wie in meinem Beispiele rechnet, das Resultat nur halbe Scalentheile bedeutet, in welcher Form, oder über welchen Ausdruck, ich auch in der That in meinem Tagebuche Beobachtungen von frühern Tagen (auch vom 30. Jun.) die aber nicht unter den Ihnen mitgetheilten sind, aufgezeichnet finde.

Sehen Sie nur ipsissima verba meines Briefes nach; sollten sie von gegenwärtiger Erklärung abweichen, so müssen sie nach dieser berichtigt werden und wäre denn vermuthlich von mir damals zunächst nur beabsichtigt, die Art, wie ich die Scalentheile numerire, zu erläutern. In der Sache selbst wird jetzt für Sie keine Zweideutigkeit zurückbleiben.

Wenn ich etwas näheres über Kupfer's Rückreise erfahre, werde ich es Ihnen mittheilen. Er reisete vor 4 Wochen mit Weber nach München, und seine Absicht war zunächst von da nach der Schweiz, dann nach Italien und Paris zu gehen. Ich vermuthe, dass er seine Rückreise jedenfalls auch über Hamburg machen wird.

Göttingen, den 8. September 1839.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Hansteen wird den 11. seine Rückreise antreten.
Sehr eilig.

Digitized by Google

Herzlichen Dank für die russische Ephemeride. Das Schachspiel ist mir keinesweges fremd, sondern in frühern Zeiten sehr familiär gewesen. Es ist aber meinen sonstigen Beschäftigungen zu sehr analog um als eine Erhohlung betrachtet werden zu können, dazu ist etwas von jenen Heterogeneres nöthig.

№ 651. Schumacher an Gauss. [365

Ihr Brief, mein theuerster Freund, ist ohne Datum, welches wahrscheinlich auf einem Blatte, welches dazu gehörte, aber verlegt ist, gestanden hat; das Blatt muss nur den Schluss enthalten haben, und wird in meiner Briefsammlung sich wahrscheinlich noch befinden, da ich nur den Anfang des Briefes zu meinen Papieren über Wägungen gelegt habe. Auf diesen Anfang habe ich früher, ich weiss nicht mehr aus welchem Irrthum, 1837 mit Bleistift geschrieben.

Weil Sie die Wägungen so angeführt haben,

in der rechten Schale

h

e

h

etc.

schloss ich, dass weil die Schale bezeichnet ist, was zum tariren nicht nöthig ist, in der linken Schale successive e, h, e u. s. w. gelegen habe. Sie haben aber wahrscheinlich nur rechte gesetzt, um das Bild, ganz wie es war zu geben. In dem ganzen Briefe kommt kein Wort von Umschaalen vor, welche sich theils aus dem angegebenen Grunde, theils weil ich glaubte, dass Sie immer umschaalten, selbst hinein interpretirte. Es ist also, wie auch zu vermuthen war, nichts in Ihrem Briefe zu berichtigen.

Dagegen ist in dem letzten sehr in Eile geschriebenem Briefe zweimal ein Ausdruck, wegen dessen, da ich gewohnt bin, das unbedeutendste Wort, welches von Ihnen kommt, scharf durchzudenken, ich mir die Freiheit nehme vorzufragen.

Sie sagen zweimal, „dass bei den in Rede stehenden Wägungen die Gewichte nicht mit den Schaalen umgetauscht sind.“ Das soll doch nicht heissen, dass Schale und Gewicht

Digitized by Google

zusammen an dem Wagebalken umgehängt sind, sondern nur, dass bei der zweiten Wägung das Gewicht, welches bei der ersten Wägung in der Schale rechts war, herausgenommen und in die Schale links gesetzt ist, und ebenso mit dem andern Gewicht, welches bei der ersten Wägung in der Schale links war, und bei der zweiten in die Schale rechts gesetzt ist, verfahren ward?

Damit ich sicher bin, es ganz in Ihrem Sinne bei den Wägungen zu machen, so will ich Ihnen meine Verfahrungsart detailliren. Die Scalen denke ich mir, wie Sie es vorschreiben, bezeichnet

Nennt man den berechneten Ruhepunct links ....l, rechts ....r, so ist der Ausschlag $= \frac{1}{2}(l-10) + \frac{1}{2}(r-30)$. Hier muss ich bemerken, dass ich den Ausschlag nicht wie Sie in einen Ausdruck werfen kann, weil meine Scalentheile rechts und links von verschiedener Grösse sind. Namentlich sind die Theile rechts sehr nahe die Hälfte der Theile links.

Ich führe dann das Protocoll, wenn ich Gewicht mit Gewicht vertausche, und die Schalen unumgetauscht an der Wage hängen lasse, so

in der Schale rechts	Ausschlag	
A	$\frac{1}{2}(l-10) + \frac{1}{2}(r-30)$	$= D$
B	$\frac{1}{2}(l'-10) + \frac{1}{2}(r'-30)$	$= D'$

und endlich

$$A - B = \tfrac{1}{4}(l-10) - \tfrac{1}{4}(l'-10) + \tfrac{1}{4}(r-30) - \tfrac{1}{4}(r'-30)$$
$$= \tfrac{1}{4}(l-l') + \tfrac{1}{4}(r-r')$$

man braucht also für das Endresultat nicht respective 10 und 30 abzuziehen, sondern kann den Ruhepunct selbst unter der Rubrik Ausschlag schreiben, und für A – B das Viertel der Differenzen nehmen. Ich habe dies Verfahren mir so gerechtfertigt. Wenn die Ausschläge bei der ersten und zweiten Wägung D, D′ genannt werden, und δw den Einfluss bedeutet den die

Digitized by Google

Fehler der Wage auf die Wägung haben, so giebt, so wie Ihre Zahlen laufen,

die erste Wägung $B = A - D + \delta w$
die zweite $A = B - D' + \delta w$

also

$$A - B = D - \delta w$$
$$A - B = -D' + \delta w$$
$$\text{Mittel } A - B = \tfrac{1}{2}(D - D')$$

Ihr ewig dankbarer
H. C. Schumacher

Altona, 1839. September 12.

№ 652. Gauss an Schumacher. [287

Ihr Pfund, mein theuerster Freund, erhielt ich am 10. d. durch die Post; an welchem so wie zum Theil am folgenden Tage ich noch mit den Hrn. Hansteen zu Gefallen ausgeführten Operationen zu einer absoluten Intensitätsbestimmung zu thun hatte. Die neue Aufstellung der Waage ist etwas aufgehalten, da der Platz jetzt von der niedriger gehenden Sonne eine Stunde hindurch beschienen wird (was im August nicht der Fall war) so dass erst eine etwas umständliche Beschirmung angebracht werden musste. Gestern nachmittag und heute früh habe ich aber zu wägen angefangen, das dunkle Wetter nöthigte mich aber heute mich mit 6 Wägungen zu begnügen. Die bisherigen stehen so

		Barometer.	Therm. Cent.	Therm. Celsius im Gehäuse.	G − S Scalentheile.	In Luft Engl. Grains.	Red. auf Vacuum	G − S in Vacuum
1839. Sept. 12.	1	27.5,90	22,1	23,0	1,1407	0,01794	0,00135	0,01659
	5	5,00	21,0	24,1	1,0398	0,01635	0,00134	0,01501
13.	6	4,30	19,5	21,0	0,9831	0,01546	0,00135	0,01411
						Mittel aus 12 Wägungen		0,01469

Die Reductionen der Scalentheile sind vorläufig mit dem am 12. September gefundenen Werthe
1 Scalentheil = 0,015725 Grain gemacht, welche Bestimmung erst öfters wiederholt werden soll.

Digitized by Google

Indem ich dieses Resultat mit meiner frühern Bestimmung vergleichen will, sehe ich mit Verdruss, dass das Papier, worauf die Rechnung geführt ist, verlegt ist (die completen Originalbeobachtungen sind sogleich in ein gebundenes Buch geschrieben, die Reductionsrechnung auf einem besondern Blatt, welches in jenes Buch hinein zu copiren ich mir damals vorbehielt, aber durch die vielfachen magnetischen Beobachtungen und sonstigen Geschäfte bisher abgehalten war; leider sehe ich ist jenes Blatt verlegt, Sie selbst haben aber schon einen Extract daraus. Ungefähr vermuthe ich wird das Resultat $G - S = 0{,}006$ Grains gewesen sein, so dass Ihr Pfund durch die zweimalige Reise etwa 0,008 Grains verloren hätte. Ich bin sehr neugierig, ob sich dies durch die fortgesetzten Wägungen bestätigen wird. Nach Beendigung aller werde ich Ihnen die Wägungen und das Pfund sogleich zurücksenden.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, 13. September 1839.

№ 653. Gauss an Schumacher. [288

Auf Ihr letztes Schreiben, mein theuerster Freund, vom 12. September, habe ich zuvörderst zu erwiedern, dass ich mich des Ausdrucks

1) „bloss die Gewichte werden umgetauscht“ bediene wenn, während auf einer Schale das eine der zu vergleichenden Gewichte mit dem andern vertauscht wird, auf der andern Schale stets dasselbe Hülfsgewicht, dritte Gewicht, Tarirungsgewicht oder wie Sie es sonst nennen wollen, bleibt. Hier trifft also die Schaalen kein Wechsel, sondern die Schaale, die das Hülfsgewicht trägt, behält dasselbe und die andere, die eigentlich zum Wägen dient, dient immer dazu.
2) „Die Schaalen vertauschen ihre Functionen auch“ wenn in jeder Wägung beide Gewichte auf den Schaalen stehen, und also entweder gar kein Hülfsgewicht

Digitized by Google

oder nur ein kleines (stehen bleibendes) gebraucht wird, um die kleine Ungleichheit der Arme oder der Schwere der Schalen „auszugleichen“ und dann nach der Wägung wo Gewicht a auf Schale A und Gewicht b auf Schale B stand, eine andere folgt, wo die Schale A das Gewicht b und die Schale B das Gewicht a trägt, hier haben also die Schalen ihre Functionen ebensowohl umgetauscht wie die Gewichte. Sollten Sie aber diesen Ausdruck nicht billigen, so kann doch wenigstens über die Sache jetzt kein Missverständniss sein. Die Schalen an den Wagebalken umhängen ist etwas was ich nie gethan habe, und was auch für die Wägungen selbst stets unnöthig ist, und nur etwa, wo man aus Neugierde den Unterschied der Schwere der Schalen genau zu wissen wünschte, einen vernünftigen Zweck hätte.

Gegen Ihre Rechnung

$$(A - B) = \tfrac{1}{4}(l - l') + \tfrac{1}{4}(r - r')$$

ist Nichts zu erinnern, nur muss, wenn man alles theoretisch scharf nehmen will, der Werth der Scalentheile, welcher in dieser *) Formel substituirt werden muss, aus zwei Wägungen oder richtiger aus drei Wägungen abgeleitet werden, man untersucht wie viel Ausschlag ein Gewichtchen p in die Eine Schale gelegt hervorbringt, und nachher wieviel Ausschlag dasselbe Gewicht in die andere Schale gelegt ergibt. Es sei der Erste Ausschlag = a, der andere b (beide positiv oder absolut genommen) so muss für jene Reduction gebraucht werden:

$\frac{2p}{a+b}$ als Gewicht, welches Einem Scalentheile Ausschlag bei jener „Umschalungswägung“ (indem ich voraussetze, dass

*) Da Sie, wie Sie sagen, auch kleine Umstände in meinen Briefen mit Ihrer besondern Beachtung beehren (auf die sie, by the bye übrigens in der Regel keinen Anspruch machen) so bemerke ich hier, dass diesmal ich geflissentlich den letzten Buchstaben deutlich geschrieben habe, um anzudeuten, dass ich, substituire in niemals mit dem Accusativ construirte, welche Construction, ich gestehe es, mir immer gemein klingt, ungefähr eben, so wie das aus den Volksschulen entlehnte «mit einer Zahl in eine andere hinein dividiren,» oder «eine Zahl ins Quadrat erheben.»

Digitized by Google

Sie durch Umschalen gerade das bezeichnen, wovon oben die Rede gewesen ist) entspricht. Uebrigens sind a, b den Längen der beiden correspondirenden Wagenarmen proportional, so dass, da die Ungleichheit der Wagebalkenlängen nie beträchtlich zu sein pflegt, man fast immer ohne Bedenken den Werth der Scalentheile auf Einer Wageschale bestimmen, oder wenn man will den so gefundenen nach dem bekannten Verhältniss corrigiren kann. Bei der Repsoldschen Wage waren die Arme anfangs sehr ungleich; ich brachte sie der Gleichheit sehr nahe. Allein im Februar 1837 ist durch Correction des Parallelismus der Schneiden die Ungleichheit wieder grösser geworden (nämlich 2620 : 2621), ich habe aber diese Ungleichheit bestehen lassen, da sie bei richtigem Gebrauch der Wage ganz und gar gleichgültig ist, und eine Operation, sie zu vermindern, den unendlich viel wichtigeren Parallelismus der Schneiden wieder verdorben haben könnte.

Bei den Ihnen bereits mitgetheilten ersten 12 Wägungen Ihres Pfundes verglichen mit G ist in der Mittheilung ein Fehler begangen, der Unterschied in der Luft soll nämlich das entgegengesetzte Zeichen haben; bei der ersten Wägung hatte ich das Zeichen durch Versehen falsch angesezt, und in den folgenden 11 bloss beachtet, dass das Zeichen dasselbe war wie in der ersten, und es folglich auch falsch angesetzt. In der Luft ist jetzt Ihr S zwischen 0,015 und 0,016 Grains schwerer als G, mithin im Vacuum fast 0,017 Grain schwerer als G; es hat daher Ihr S durch die zweimalige Reise etwa um 0,023 Grains oder nahe $1\frac{1}{2}$ Milligramm zugenommen. Ich habe zusammen 60 vortrefflich stimmende Vergleichungen, die ich Ihnen nächstens zusenden werde, sobald ich sie ins Reine geschrieben habe, und ich bin sehr neugierig, was Ihre neue Wägung geben wird. Es ist wenigstens wichtig zu wissen, dass Verschickungen Veränderungen hervorbringen, wenn auch dadurch der Genauigkeit aller Resultate, wobei Verschickungen unvermeidlich sind, eine betrübende Grenze gesetzt wird.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 16. September 1839.

Digitized by Google

Angebogen erhalten Sie, mein theuerster Freund, meine sämmtlichen Wägungen zur Vergleichung Ihres Pfundes mit dem gelben Normalpfund. Ich denke es sind alle Umstände so vollständig angegeben, dass ich nicht nöthig habe, noch etwas hinzuzusetzen. Das Blatt, worauf die Reduction der 37 Wägungen der ersten Periode berechnet hatte, habe ich leider noch immer nicht wiedergefunden, und bin daher genöthigt gewesen, die Rechnung von neuem zu machen; finden Sie einen erheblichen Unterschied der neuen und alten Rechnung, der sich nicht aus Ihnen schon angezeigten Umständen erklärte, so bitte ich mir den Extract aus der alten Rechnung noch einmal wieder abzuschreiben, wobei natürlich Barometer- und Thermometerstände nicht angegeben zu werden brauchen.

Dass also der Unterschied der beiden Pfunde sich um $1\frac{1}{4}$ Milligramme geändert hat, ist eine feststehende Thatsache. Ob es aber nothwendig eine Zunahme Ihres Pfundes beweiset, darüber bin ich doch wieder zweifelhaft geworden, und bin daher sehr neugierig zu erfahren, was demnächst Ihre neuen Wägungen ergeben werden. Auf die Gründe meines eigenen Zweifels werde ich nachher zurückkommen, zuvörderst aber will ich erst eines andern Gegenstandes erwähnen.

Obgleich Sie meine Erklärung des Phönomens, dass ein erwärmtes Gewichtsstück auf einer Waagschale (während ein nicht erwärmtes auf der andern steht) unter unsern Augen schwerer wird, dass es nämlich einer Verlängerung des nächsten Wagebalkens zuzuschreiben sei, mit Ihrem Beifall beehren, so bin ich doch jetzt überzeugt, dass diese Erklärung nicht die richtige, wenigstens dass dies nicht die einzige Ursache ist, auch nicht einmal die Hauptursache. In der That wäre das der einzige hier in Betracht kommende Umstand, so müsste die Wage auf der vorher zwei gleich warme Gewichtsstücke im Gleichgewicht standen, nachher, nachdem das eine Gewicht erwärmt und so von mir auf die Schale gesetzt ist, im ersten Augenblick auch noch im Gleichgewicht sein, aber dann sinken, so dass man um das Gleichgewicht herzustellen successive auf der andern Schale von 0 an immer zunehmende Gewichte legen müsste, bis ein Maximum

Digitized by Google

erreicht wäre, und von da an müsste man wieder wegnehmen, bis man nach und nach wieder auf den alten Zustand zurückkäme. Dies wäre das **vollständige** Phänomen, während ich früher nur einen Theil davon betrachtet hatte. Aber mehrere Versuche, die ich seitdem angestellt habe (nicht an Ihrem oder sonst wichtigen Gewichten sondern an solchen, wo allenfalls nichts daran verloren war, wenn eine starke Erhitzung auch eine bleibende Aenderung hervorgebracht hätte, was jedoch nicht geschehen ist) belehren mich, dass sich die Sache nicht so verhält, sondern das erhitzte Gewicht, welches vorher dem andern das Gleichgewicht hielt, zeigt sich entschieden leichter und nähert sich, anfangs sehr schnell, asymtotisch der andern immer zunehmend. Bei einer mässigen Erhitzung eines ½ Kilogrammstückes zeigte sich anfangs eine Gewichtsverminderung von etwa 0,2 Grains oder 13 Milligramme; nach einer Stunde war es noch um ein Paar Millegramm zu leicht, am andern Morgen wieder vollkommen das Alte. Ich stelle mir, wenn nicht noch anderes dahinter ist, die Sache so vor, dass die Luft oberhalb des Gewichts erwärmt wird (und zwar schon in der ersten Minute hinlänglich), also dünner ist als sie sein würde, wenn das Gewicht nicht erwärmt wäre, während die Schale selbst vergleichungsweise wenig erwärmt wird, noch weniger also die Luft darunter, das Gewicht verliert also aus dieser Ursache mehr, als in einer gleichförmig erwärmten Luft statt haben würde. Wie sich das Gewicht allmählig abkühlt, wird die Wirkung geringer und das Gewicht scheint schwerer zu werden.

Ich habe seitdem öfters gefunden, dass die Vergleichung zweier Gewichte, wovon eines schon länger im Kasten gestanden hatte, während das andere aus einem Schranke hervorgehohlt wurde, worin die Temperatur höchstens um ein Paar Grad kühler sein mochte, ein um mehrere Millegramm falsches Resultat gab, und dass selbst nach einer halben oder ganzen Stunde, das letztere Gewicht sich merklich schwerer zeigte als es sollte. Seitdem mache ich keine Wägung von Wichtigkeit, ohne dass die Gewichte wenigstens 2 Stunden vorher im Gehäuse gewesen wären. Ich glaube, dass in dieser Beziehung der längere Aufenthalt eines Gewichtes in einem auch nur wenig an Temperatur verschiedenen Orte nachtheiliger ist, als ein Anfassen mit der Hand (welches übrigens

Digitized by Google

aus andern Gründen nichts taugt, und von mir niemals geschieht), weil eine solche oberflächliche Erwärmung nach kurzer Zeit keine merkliche Wirkung mehr behält, während das erstere noch nach längerer Zeit nachtheilig wirkt.

Ich komme nun auf meinen oben angedeuteten Zweifel zurück. Ich finde nämlich den Unterschied Ihres S gegen E noch nahe eben so wie ich es vorher dreimahl gefunden hatte, nämlich 2¾ Milligrammes in der Luft E schwerer (im Vacuum also beide fast genau gleich.) Entscheidend ist dies freilich nicht, da meine drei frühern Wägungen (die ich glaube Ihnen mitgetheilt zu haben) immer nur einzelne Wägungen waren, wobei gar keine Vorsicht wegen gleicher Temperatur beobachtet ist. Auffallend aber bleibt es immer. Sollte aber Ihre künftige neue Wägung entscheiden, dass Ihr S durch zweimalige Reise nicht schwerer geworden ist, so bliebe nichts übrig, als anzunehmen, dass es entweder durch das erste Hinschicken (25. August) schwerer geworden ist, oder dass mein G in der Zwischenzeit leichter geworden ist, was mir aber um so erklärlicher bleibt, weil dasselbe G in 3 Jahren seinen Unterschied gegen E gar nicht erkennbar geändert hatte. Nur damit Sie alles wissen und nicht auf schon von mir beachtetes hin- und herrathen, will ich bemerken, dass G nachdem es im Wasser gewogen war, obgleich sorgfältig ab- und ausgetrocknet, bedeutend schwerer zeigte als vorher, dass diese Zunahme sich grösstentheils verlor, nachdem ich G auf dem Heerd (natürlich ohne alle Berührung der Flamme, über einer breiten Metallplatte) bedeutend erwärmt hatte und dass eine zweite in meinem Beisein von Meyerstein vorgenommene sehr starke Durchhitzung des G auf dem Heerde, wobei eben so wie früher der Kopf abgeschraubt war und letzterer noch besonders erhitzt wurde) eine nochmalige kleine Abnahme des Gewichts hervorbrachte, so dass, wie ich glaube, kein Atom Wasser zurückgeblieben sein kann. Dies alles ist vor den drei Vergleichungswägungen geschehen, das letzte am 19. August und seitdem mit G schlechterdings nichts vorgenommen, als das Wägen gegen S, nach welcher es jedesmahl in die Büchse gesetzt und verschlossen wurde, worin es namentlich vom 24. August bis 12. September gestanden hat.

Das Gewicht S soll mit der Fahrpost erfolgen. Ich ver-

Digitized by Google

gleiche es heute erst noch einige mahle scharf mit E, womit es schon 15 mal verglichen ist.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 19. September 1839.

Vergleichung des Herrn Etatsrath Schumacher gehörenden Pfundes (S) mit dem gelben Hannoverschen Normalpfunde (G).

Das Verhältniss der Längen der beiden Arme des Waagebalkens an der Repsoldschen Waage ist seit Februar 1837, wo die drei Schneiden auf's sorgfältigste parallel gestellt wurden, wie 2600 : 2601; der linke Arm ist der kürzere. Dies ist das Resultat der Wägungen im Anfang August 1839, und sehr nahe dasselbe hat sich bei frühern Versuchen ergeben.

In Folge dieser Ungleichheit würde, wenn beide Schalen genau gleiches Gewicht hätten in die linke $\frac{1}{2600}$ dieses Gewichts gelegt werden müssen, um die Indices auf die Mitte der Scalen zu bringen, wenn die andere Schale gar nicht belastet ist; diese Gleichheit des Gewichts der Schalen ist indessen völlig indifferent. Die Erfahrung gibt 0,46 Grains als in jenem Falle erforderliche Einlage in der linken Schale; hingegen wenn in jeder Schale ein Hannoversches Pfund liegt, muss links 3,24 Grains zugelegt werden. Das letztere ist bei den folgenden Wägungen geschehen, entweder mit den Platina-Grains-Gewichten, oder mit 210 Milligrammen, oder auf äquivalirende andere Weise, indem es nur darauf ankam, so viel Zusatz in die Wagschale zu legen, dass der Index nahe an der Mitte der Scale stand, wenn S in eine, G in die andere Schale gelegt war.

Zwei auf einander folgende Wägungen dieser Art, in dem Gewichte in beiden Schalen gegenseitig umgetauscht wurden, geben allezeit ein Resultat für die Differenz G − S oder S − G. Die Ungleichheit der Stellung der Wage in beiden Wägungen ist nemlich der doppelte Ausschlag der jener Differenz entspricht, oder richtiger, die Summe der beiden Ausschläge, die entstehen, wenn, das kleinere der beiden Gewichte G, S oder dem kleinern

Digitized by Google

gleiches auf jeder Wageschale stehend, einmahl die Differenz auf der linken Seite, und das andere mahl auf der rechten Seite zugelegt wird. Es folgt hieraus, dass man die Differenz des Standes der Wage in zwei auf einander folgenden Wägungen zuerst halbiren, und dann diese halbe Differenz mit demjenigen Betrage der Scalentheile auf Gewicht reduciren muss, der das Mittel ist (streng genommen das harmonische Mittel $\frac{1}{\frac{1}{2}\left(\frac{1}{v}+\frac{1}{v'}\right)}=\frac{2vv'}{v+v'}$) zwischen den beiden Werthen, die dem Einlegen eines Zusatzgewichtes einmahl auf der linken, das andere mahl auf der rechten Seite entsprechen. Es ist indessen sehr überflüssig auf diese Art v', und v jedes besonders zu bestimmen, da diese Grössen sich verkehrt wie die Wagebalkenlängen verhalten, deren Verhältniss man anderweitig mit grösster Schärfe leicht ausmitteln kann. In der Praxis wird man sogar die Distinction zwischen v und v' ganz vernachlässigen können, da die Operationsfehler bei der Bestimmung von v oder v' immer viel grösser sind als die Differenz.

In dem folgenden Protocoll habe ich jene Halbirung unterlassen (um nicht halbe Tausendtheile zu erhalten oder wegzulassen), und bedeutet also z. B. die erste Zahl

$$W = S + 0{,}738$$

dass die Wage bei der zweiten Wägung um 0,738 Scalentheile anders gestanden hat als bei der ersten

der Stand war nämlich

		Linke Schale	Rechte Schale
1	11,019	S	W
2	10,281	W	S

oder mit andern Worten, W ist um den Betrag von 0,738 halben Scalentheilen schwerer als S.

Uebrigens ist bei sämmtlichen Wägungen immer nur an dem Scalenbogen links abgelesen, weil in der Localität, die allen sonstigen Forderungen am besten entsprach, der rechte Scalenbogen nicht hinlänglich beleuchtet war. Es würde viel besser sein, wenn die beiden Seitenthüren auch verglaset wären.

Alle Beobachtungen sind mit Fernrohr aus Distanz = 8 Meter gemacht. Die Gewichte immer im Gehäuse gelassen; das

Digitized by Google

Wechseln, wie sich von selbst versteht, mit hölzernen oder Elfenbein Gabeln.

Barometerstand in Pariser Maass; darauf folgt Thermometer am Barometer, und Thermometer im Gehäuse, beide in Centesimalgraden.

Erste Periode.

August 22.

1)	W – S =	0,738 halbe Scalentheile
2)		0,719
3)		1,056
4)		0,987
5)		1,094
6)		0,994
Mittel aus 6....		0,931

$27^{Z}\ 9^{L}\ 29 \mid 16^{0}5 \mid 18^{0}7$

August 23.

7)	W – S =	1,324
8)		1,231
9)		1,013
10)		1,207
11)		1,169
12)		0,950
Mittel aus 6....		1,149

$27^{Z}\ 10^{L}\ 10 \mid 15^{0}2 \mid 16^{0}7$

Eodem Nachmittags

13)	W – S =	0,931
14)		1,219
15)		1,132
16)		1,119
17)		1,169
18)		1,163
Mittel aus 6....		1,122

$27^{Z}\ 10^{L}\ 25 \mid 16^{0}5 \mid 18^{0}0$

Digitized by Google

Eodem spätere Reihe

19)	W − S =	1,125
20)		0,974
21)		0,967
22)		1,012
23)		1,238
24)		1,219
Mittel aus 6....		1,089

$27^{z}\ 10^{L}\ 24 \mid 16^{0}0 \mid 17^{0}5$

August 24, Vormittags

25)	W = S +	0,725
26)		0,806
27)		0,769
28)		0,694
29)		0,869
30)		0,888
Mittel aus 6....		0,792

$27^{z}\ 9^{L}\ 97 \mid 15^{0}2 \mid 16^{0}3$

Eodem Nachmittags

31)	W = S +	0,819
32)		0,963
33)		0,819
34)		0,838
35)		0,697
36)		0,603
Mittel aus 6....		0,790

$27^{z}\ 9^{L}\ 62 \mid 17^{0}0 \mid 19^{0}4$

Noch einzelne Bestimmung:

37) W = S + 0,922 $27^{z}\ 9^{L}\ 40 \mid 17^{0}1 \mid 19^{0}6$

Zur Bestimmung des Werthes der Scalentheile.

Ein sehr genau bestimmtes Gewichtstück aus Golddraht wiegend 0,10025 Grain, gab in die linke Schale gelegt, Ausschlag

Digitized by Google

August 22. $6{,}606^{5}$ Scalentheile
24. 6,271

Das Mittel $6{,}438^{75}$ dasselbe Gewicht auf der rechten Schale
$6{,}441^{23}$ würde also Ausschlag geben.

Zur Reduction ist also anzuwenden
6,440

oder

Ein halber Scalentheil = $0^{\text{Grain}}\ 007783$
(log = 7,89116)

Zweite Periode.

Am 24. August wurde das Pfund S nach Altona geschickt, von wo es am 10. September zurückkam. Die nachherigen Wägungen, wobei die Differenz das entgegengesetzte Zeichen hatte, sind folgende:

September 12., Mittags

1) S = G + 2,281 halbe Scalentheile $27^{Z}\ 5^{L}\ 90 \mid 22^{0}1 \mid 23^{0}0$

Eodem Nachmittags

2) S = G + 2,206
3) 2,000
4) 2,056
5) 2,068
6) 2,068

Mittel aus 5....2,080 $27^{Z}\ 5^{L}\ 00 \mid 21^{0}0 \mid 24^{0}1$

September 13

7) S − G = 1,198
8) 2,153
9) 1,903
10) 1,741
11) 2,022
12) 1,997

Mittel aus 6....1,966 $27^{Z}\ 4^{L}\ 30 \mid 19^{0}5 \mid 21^{0}0$

Digitized by Google

September 14, Vormittags in ununterbrochener Folge

13)	S − G = 1,743	halbe Scalentheile	
14)	1,912		
15)	1,981		
16)	1,953		
17)	1,904		
18)	1,875		
19)	1,682	z L 27 3 66	18°2 | 19°4
20)	1,769		
21)	2,006		
22)	2,081		
23)	2,131		
24)	1,900		
25)	1,913		
26)	2,075		
27)	2,153	z L 27 3 48	18°5 | 19°9
28)	2,016		
29)	1,988		
30)	1,958		
31)	1,945		
32)	1,828		
33)	1,860		
Mittel aus 21	1,936	z L 27 3 57	18°35 | 19°65

September 15, Vormittags in ununterbrochener Folge

34)	S − G = 1,993		
35)	2,043		
36)	2,106		
37)	2,025		
38)	1,956		
39)	1,972	z L 27 2 00	18°0 | 19°8
40)	1,928		
41)	1,787		
42)	1,875		
43)	1,894		
44)	1,913		

Digitized by Google

		z	L
45)	S – G = 1,969	27 2 00	18°2 | 20°0
46)	1,950		
47)	2,000		
48)	2,034		
49)	2,040		
50)	2,043		
51)	1,924		
Mittel aus 18...	1,970		

September 16

52)	S – G = 1,850		
53)	1,956		
54)	1,841		
55)	1,866	z	L
56)	1,900	27 5 41	17°3 | 18°0
57)	1,878		
58)	2,203		
59)	2,094		
60)	2,009		
		z	L
Mittel aus 9....	1,955	27 5 41	17°3 | 18°0

Zur Bestimmung des Werths der Scalentheile.

Ein Gewicht von 0,10025 Grains in der linken Schale aufgelegt gab Ausschlag

Sept. 12	6,375	Scalentheile
15	5,878	
Mittel	$6{,}126^{5}$	
Also auf der rechten Schale	$6{,}128^{55}$	
Im Mittel	6,1277	zur Rechnung, oder

Ein halber Scalentheil = 0,008114 Grains

Logar. = 7,90923

Digitized by Google

Anmerkungen. Das gelbe Normalgewicht ist im vorstehenden Protocoll auch mit W (weiss) bezeichnet. G und W bedeutet also denselben Gegenstand. Ich bemerkte es erst, nachdem das ganze Protocoll fertig geschrieben war.

Die Zunahme des Werthes der Scalentheile ist reell, und bestätigt sich auch in verminderter Schwingungsdauer. Vielleicht sind die Schneiden nicht gut gehärtet und schleifen sich fortwährend etwas ab. Mit der Zeit, denke ich, wird diess schon sein Ziel finden. — Die Differenz zwischen August 24. und September 12. ist aber wahrscheinlich bloss gewöhnlichen zufälligen Fehlern zuzuschreiben, und liegt schon in der Unvollkommenheit aller Ablesungsschätzungen. Die Reduction auf Vacuum ist durch Versehen in $\frac{1}{100}$ Grains hergeschrieben (welche Einheit ich bei meinem Privatgebrauch gewöhnlich anwende.)

Den Mittlern Fehler Einer Wägung finde ich

	Gr.		mgr.			Gr.		
in der ersten Periode	0	00285	= 0	18	} aus allen	0	00235	
in der zweiten Periode	0	00154	0	10	}		= 0	mgr. 15

Digitized by Google

Zusammenstellung

		S – W					Red. a. Vacuum	S – G	
		HST	Gr.		Z L			$\frac{1}{100}$ Gr.	Gr.
August	22	– 0,931	– 0,00725	6	27 9 29	16°5	18°7	+ 0,138	– 0,00587
	23	– 1,149	894	6	10,10	15, 2	16, 7	+ 0,140	754
	23	– 1,122	873	6	10,25	16, 5	17, 8	+ 0,139	734
	23	– 1,089	848	6	10,24	16, 0	17, 5	+ 0,139	709
	24	– 0,792	616	6	9,97	15, 2	16, 3	+ 0,140	476
	24	– 0,790	615	6	9,62	17, 0	19, 4	+ 0,138	477
	24	– 0,922	718	1	9,40	17, 1	19, 6	+ 0,138	580
		Mittel		37					– 0,00622 = – 0 mgr. 403
Sept.	12	+ 2,281	+ 0,01851	1	27 5,90	22, 1	23, 0	+ 0,135	+ 0,01986
	12	+ 2,080	1688	5	5,00	21, 0	24, 1	+ 0,134	1822
	13	+ 1,966	1595	6	4,30	19, 5	21, 0	+ 0,135	1730
	14	+ 1,936	1571	21	3,57	18, 35	19, 65	+ 0,136	1707
	15	+ 1,970	1598	18	2,00	18, 1	19, 9	+ 0,135	1733
	16	+ 1,955	1586	9	5,41	17, 3	18, 0	+ 0,137	1723
		Mittel		60					+ 0,01734 = + 1 mgr. 123

Wenn ich in Ihren Briefen, mein theuerster Freund, etwas finden sollte, das Widersprüche involviren würde, so würde ich nicht nachfragen, sondern sogleich diese Stelle als durch Schreibfehler entstellt betrachten. Das war aber bei dem in unsern letzten Briefen behandelten Gegenstande nicht der Fall. Man kann sich eine Vorrichtung denken (etwa durch untergeschobene Stützen) mit der man ohne sonderliche Mühe die Schalen mit den in ihnen befindlichen Gewichten an dem Wagebalken umhängen kann. Bezeichnet man das Gewicht der Schale in der der Körper a liegt mit A, und giebt den Buchstaben b und B dieselbe Bedeutung, so erhält man freilich nur eine Gleichung zwischen $A + a$ und $B + b$. Macht man aber eine zweite ähnliche Operation bei der man aber die Gewichte in den Schalen vertauscht hat, so erhält man eine neue Gleichung zwischen $A + b$ und $B + a$, also eine Endgleichung aus der A und B eliminirt sind.

Dies könnte Vortheil haben, wenn in einer Schale viele kleine Gewichte sind, die beschwerlich bei jeder Wägung umzusetzen sind, wogegen man bei der eben von mir beschriebenen Verfahrungsart, wie gross auch die Anzahl der Wägungen sein mag, die Gewichte nur ein einzigesmal umzusetzen braucht.

Was Ihre Sprachbemerkung betrifft, so bekenne ich mich eines Versehens schuldig, wenn ich „in diese Formel substituirt“ geschrieben habe. Wenn man für eine Grösse eine andere ihr aequivalente setzt (substituirt), so ist auf die Frage: wo diese Operation geschehen solle? nur die Antwort: in der Formel, möglich. Dagegen glaube ich, dass unter dem Ausdrucke, „die Gewichte mit den Schalen umtauschen,“ die meisten die Operation verstehen werden, bei der man die Schalen mit den darin liegenden Gewichten an dem Wagebalken umhängt.

Ich bin sehr neugierig mein Pfund bei der Zurückkunft zu wägen. Es wird hier gegen Platinagewichte gewogen, die nicht transportirt sind, und nicht oxidiren können. Sie haben es nur mit Messinggewichten verglichen, und sind also nicht ganz sicher, wieviel von der Veränderung dem einen oder dem andern Gewichtsstücke zuzuschreiben ist.

Digitized by Google

Soviel von Gewichten, jetzt ein paar Worte über magnetica. Parish hat mir vor ein paar Tagen angezeigt, dass er die Godeffroyschen Papiere nachgesehen habe, und finde, dass er ohngefähr 1000 Thaler zur Errichtung eines magnetischen Observatoriums in Hamburg verwenden könne, wozu er auch, wenn Sie es wünschen, bereit sei. Dass Sie es wünschen weiss ich, und es scheint also als ob gleich mit dem Bau angefangen werden könne, allein es entsteht jetzt, da ..... nach ..... geht, die Frage, wer soll in diesem Observatorium beobachten?

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ich möchte nun in dieser Sache nichts thun ohne Ihren Rath zu haben, und bitte mir was Sie für das Beste halten zu melden. Sollte es vielleicht nicht gut gehen, wenn Parish die Direction des magnetischen Observatoriums Repsolden übertrüge? Repsold wird wenigstens, wenn er nur weiss, was er machen soll, vortreffliche Beobachtungen liefern. Aber seine Geschäfte werden ihm nicht erlauben viel ausserhalb der Termine zu beobachten. Ich habe auch an Senator S. gedacht, der es vielleicht übernähme, und, mit guten mathematischen Kenntnissen, in Allem was er vornimmt sorgfältig und ordentlich ist. S. hat glaube ich auch bei Ihnen Vorlesungen gehört. Er würde hinreichende Zeit zu Beobachtungen haben.

Am Mittwochen reise ich nach Rügen zur Dreiecksverbindung mit Preussen. Ihr Pfund wird aber gleich, wenn es in meiner Abwesenheit ankommt von Nehus gewogen. Ich werde nur etwa 14 Tage abwesend sein.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. September 21.

N. S. gegen Ihre Formel $\left(\frac{2p}{a+b}\right)$ bei den Wägungen mit Umschalen (ich weiss keinen bessern Ausdruck, obgleich

Digitized by Google

er allerdings zweideutig ist) habe ich noch einige Bedenklichkeiten, mit denen ich Sie aber nicht behelligen will, da ich mir selbst helfen zu können glaube.

N. 656. Schumacher an Gauss. [367

Ich eile Ihnen, mein theuerster Freund, sogleich zu melden, dass Ihre neue Reduction vollkommen identisch mit der frühern ist. Wenn ich nicht vermuthet hätte, dass Sie, als ich die Nachricht erhielt dass das frühere Papier verloren sei, die neue Rechnung schon gemacht hätten, so würde ich Ihnen gleich die Resultate der frühern gesandt haben.

Der Umstand dass man bei verschiedenen Belastungen die Schalen nicht mit demselben kleinen Gewichte tariren kann, scheint anzudeuten, dass man den durch Zulegen in einer Schale gefundenen Scalenwerth, nicht mit dem Verhältnisse der Arme auf die andere Schale reduciren darf, sondern dass man den Scalenwerth der sich durch Einlegen in die andere Schale ergiebt, aus würklicher Beobachtung bestimmen muss. Ich meine nämlich, dass im Anfange erwähnte Phänomen erklärt sich am leichtesten, wenn man annimmt, dass beide Arme nicht dieselbe Biegung haben, sondern dass der eine bei stärkerer Belastung mehr gebogen wird als der andere, wodurch denn das Verhältniss zwischen der Länge beider Arme nicht constant bleibt. Ehe bei Belastung der Wage mit Gewichten die Arme in einen bleibenden Zustand der Biegung kommen, wird immer einige Zeit vergehen, und dies wäre dann ein Grund mehr die Wägungen nicht gleich wenn man die Gewichte aufsetzt anzufangen, was ich übrigens schon seit längern Jahren nicht gethan habe. Gewöhnlich lasse ich die Wage mit den Gewichten eine Stunde stehen, ich will aber gerne glauben, dass es besser ist ihr zwei Stunden Zeit zu geben.

Von Kupfer's Kilogramm habe ich jetzt 100 Wägungen, oder wie Sie es rechnen, und wie es auch wohl gerechnet werden muss, 50 Wägungen erhalten (ich rechne nämlich die zwei Resultate, welche 3 successive Wägungen ergeben, jedes als zweifache Wägung) und finde dass es leichter (nahe 4 Milli-

Digitized by Google

gramm!) geworden ist. Beide Gewichte sind von Platina. Meines ist nicht aus meinen Händen gewesen, das Kupfer'sche ist aber nach Petersburg gesandt, und von daher zurück gebracht. Ich habe grosses Bedenken es ihm nach Paris zu senden, wodurch alle hiesige Arbeit verloren gehen könnte.

. . . . . .

. . . . . .

Kupfer muss wahrscheinlich sein Kilogramm polirt haben, denn sonst weiss ich für einen so bedeutenden Unterschied keine Erklärung.

Schliesslich danke ich noch herzlich für die Mühe, die Sie sich mit meinem Pfunde gegeben haben. Meine Reise nach Rügen scheint nicht angenehm werden zu wollen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. September 22.

Da der Brief gestern nicht abgehen konnte, setze ich noch ein paar Worte hinzu, worüber ich um Belehrung bitte. Wenn mit Umschalen 3 Wägungen gemacht sind, so giebt

1 und 2 eine Gleichung für $2\,(A-B)$

2 und 3 ebenso eine Gleichung für $2\,(A-B)$

ich glaubte also der Bestimmung von $A-B$ doppeltes Gewicht geben zu können.

Ferner überlegte ich, dass jede Wägung eine (freilich mit den Fehlern der Wage behaftete) Bestimmung für $A-B$ giebt. Ich habe also 3. Aus 1 und 2 combinirt erhalte ich eine von den Fehlern der Wage befreite Bestimmung, die ich, weil sie aus 2 Bestimmungen abgeleitet, doppelt rechnete. Ebenso aus 2 und 3.

Mein Fehler scheint mir darin zu liegen, dass ich Wägung 2 doppelt brauche. Ich hätte also ihr Gewicht für den jedesmaligen Gebrauch nur $= \frac{1}{2}$ setzen sollen. Dann erhält die Bestimmung

aus 1 und 2 das Gewicht $1\frac{1}{2}$

2 3 $1\frac{1}{2}$

und die beiden Resultate zusammen das Gewicht 3, wie sie denn

Digitized by Google

auch aus 3 Wägungen abgeleitet sind. Sie würden mich sehr verbinden, wenn Sie ein paar Augenblicke für die Belehrung Ihres Freundes verwenden wollten.

Mit Heine (den ich zweimal nicht getroffen hatte) habe ich gestern über die Schwedische Anleihe des Bergwerks-Vereins gesprochen. Es ist ein Verein der jedem Bergwerksbesitzer die Hälfte des Werthes seines Bergwerks vorschiesst. Heine ist ein sehr rechtlicher Mann, und so reich, dass er auf kleinen Gewinn nicht mehr zu sehen braucht, am wenigsten gegen einen Freund als mich.

Er sagte mir, diese neuen Papiere wären unter den sichersten, die man überhaupt hätte. Nach seiner Meinung thäte aber ein Privatmann besser sich überhaupt mit keinem Papiere abzugeben, sondern Hypotheken in Häusern und Grundstücken zu nehmen. Für den Kaufmann sei es etwas anderes; er könne den Geldmarkt besser übersehen, und wenn Gefahr droht losschlagen, auch seien die Summen, die er nutzbar machen müsse, grösser als dass er sie immer in Hypotheken anbringen könne. Es komme noch dazu, dass er sein so viel möglich gleich disponibel haben müsse, wenn sich etwa ein vortheilhaftes Handelsgeschäft zeigt, und dass sei der Fall mit Papieren, die in jedem Augenblicke mit einem kleinen Verlust zu realisiren wären. Es komme dann nur darauf an, zu berechnen, ob der Gewinn bei dem etwaigen Geschäft grösser als der Verlust bei dem Realisiren sei.

Er sagte mir auch, dass sehr wenig der Schwedischen Papiere mehr disponibel und die meisten schon in festen Händen (Privatleute) sind. Die Zinsen bezahlt er hier alle 3 Monate.

№ 657. Gauss an Schumacher. [290

Sie thun mir unrecht, mein theuerster Freund, wenn Sie meiner harmlosen Note über die Construction des substituiren irgend eine Beziehung beilegen. Ich erinnere mich durchaus nicht, in einem Ihrer Briefe dieses Wort weder nach meiner noch gegen meine Art construirt gefunden zu haben, ja ich möchte bestimmt behaupten, dass es wenigstens auf letztere Art construirt nie in Ihren Briefen vorgekommen ist. Angenehm

Digitized by Google

ist's mir vielmehr, Ihre Ansicht bei diesem an sich geringfügigen Gegenstande mit der meinigen übereinstimmend zu finden. Meine Note hatte, wie gesagt, schlechterdings gar keine Beziehung und sie sollte bloss eine gelegentliche Bemerkung sein. Finde ich diejenige Construction, die auch Sie für eine unrichtige erklären, irgendwo in einem Aufsatze, der mich sonst anspricht, so werde ich allerdings davon unangenehm berührt, aber ich werde mich gegen denjenigen, der die mir missfällige Construction gebraucht, schwerlich darüber äussern, und gewiss nicht in solchem Ausdrucke, wie ich in meinem Briefe gebraucht habe. Aehnliches gilt von der Schreibart $\sin^2 \varphi$ (auch hier wieder ohne alle Beziehung und am wenigsten auf Sie, da ich mich nicht erinnere, dass Sie so geschrieben hätten.) Ich finde diese Schreibart aller Analogie zuwider, da die Analogie überall sonst ein an die Spitze gesetztes ^{2} als eine Abkürzung für doppeltes Schreiben des nächst vorhergehenden erfordert also $\sin^2 \varphi = \sin(\sin \varphi)$. Die Schreibart $\sin^2 \varphi$ wird allerdings von angesehenen Namen gebraucht, wie Laplace und Poisson und ist an sich gut gemeint, nemlich einer falschen Interpretation vorzubeugen, damit man das was $(\sin \varphi)^2$ sein soll nicht als $\sin(\varphi^2)$ verstehe, wenn man $\sin \varphi^2$ schlechthin schreibt. Aber unter 1000 Fällen kommt die letztere Bedeutung nicht Einmahl vor, es kann gewiss ein Missverständniss nie eintreten, und wo ein solches denkbar wäre, ist es weit besser durch eine Parenthese (wie oben) vorzubeugen, als eine durchaus analogisch unrichtige Schreibart anzuwenden. Ich erinnere mich, dass Herschel sich auch einmahl nachdrücklich gegen die Schreibart $\sin^2 \varphi$ erklärt hat. Bessel, der wie mir scheint, auf correctes Formelnschreiben etwas hält, schreibt meines Wissens nie so.

Den Ausdruck umtauschen von Gewichten und Schalen gebe ich Ihnen gern Preis, und halte für unnöthig zu bemerken, dass in dem von Ihnen bemerkten Fall das Umhängen der Schalen sehr zweckmässig ist; dieser Fall coincidirt übrigens damit, wo man aus irgend einer Ursache den Unterschied des Gewichts der beiden Schalen sehr genau zu kennen nöthig hat.

Ihr S Pfund werden Sie jetzt erhalten haben; ich hatte es vorher noch zusammen 24mal mit dem E Pfunde verglichen.

Die Aussicht auf ein magnetisches Observatorium in Hamburg ist sehr erfreulich; ich zweifle nicht, dass unter Hrn. Repsold's

Digitized by Google

Aufsicht zweckmässige Benutzung Statt finden werde. Von Hamburgern hat hier nur Einer an Beobachtungen Theil genommen, ein gewisser Dr. Wappäus, ich weiss aber nicht ob derselbe jetzt wieder in Hamburg ist.

Sabine und Mrs. Sabine nebst Hrn. Lloyd werden Mitte Octobers hierher kommen; auch Steinheil.

In Nro. 179, 180, 181 der Münchner gelehrten Zeitung finden Sie eine Anzeige des Report of a joint Committée u. s. w., die Weber (jetzt in München) und Steinheil gemeinschaftlich ausgearbeitet haben, und darin beachtenswerthe Bemerkungen, über die Einrichtung magnetischer Observatorien, obwohl einiges darin, mir selbst nicht ganz verständlich, etwas klarer dargestellt zu werden verdient hätte.

Mit grossem Interesse sehe ich aus Ihrem Briefe die mir ganz neue Notiz von einer Verbindung zwischen Dänischen und Preussischen Dreiecken auf Rügen; ich bitte recht dringend, nach Ihrer Rückkehr von Ihrer Expedition mich mit einer etwas ausführlichen Belehrung darüber zu erfreuen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 23. September 1839.

N.°658. Schumacher an Gauss. [368

Ich melde Ihnen noch in dem Augenblicke meiner Abreise, mein theuerster Freund, dass ich Ihre Briefe bis zum 6. October unter der Addresse, Stralsund poste restante, erhalten kann. Für spätere Briefe bitte ich sich der gewöhnlichen Addresse zu bedienen. Ihr Pfund ist angekommen, und wird gleich gewogen.

Nehus wird Ihnen eine kleine Instruction, die ich für Hansteen geschrieben habe, senden. Sie würden mich sehr verbinden, wenn Sie mir anzeigen wollten was darin verbessert werden kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. September 25.

Digitized by Google

N°. 659. Gauss an Schumacher. [291

Da Sie, mein theuerster Freund, jetzt wahrscheinlich nach Altona zurückgekehrt sein werden, und ich, was jetzt selten ist, eben über eine Stunde disponiren kann, so antworte ich auf Ihren Brief vom 22. September und zwar direct nach Altona.

Ich danke Ihnen für die bei Hrn. Hayne eingezogene Erkundigung; was er aber von dem Vorzuge der Placirung von Geld auf Grundstücke vor der in Staatspapieren sagt, ist nur bedingungsweise anwendbar, und zwar unter solchen Bedingungen, die in Beziehung auf mich alle fehlen. Wo, wie hier, 1) ein überaus schlechtes Hypothekenwesen ist, 2) die Grundstücke immer mehr zur Werthlosigkeit herabsinken und 3) persönliche Individualität nicht erlaubt fortwährend die grösste Vigilanz auszuüben, da riskirt man bei Privatbelegungen 100 mahl mehr, als bei Staatspapieren, und ich selbst habe an jenen, sowohl an eignen als an administrirten Geldern sehr bedeutende Verlüste gehabt. Gelegenheit zu Privatbelegungen, denen unter solchen Umständen eine grössere Sicherheit beigemessen werden könnte, ist mir in 30 Jahren auch nicht eine einzige vorgekommen. Uebrigens bin ich jetzt gar nicht in dem Fall, neue Belegung zu suchen, sondern ich wünschte zunächst nur zu wissen, ob es nicht gerathen sein würde, eine seit mehreren Jahren in meinem Besitz befindliche Bergwerks-Obligation, von der ersten Anleihe, jetzt lieber zu realisiren, da ich nicht wusste, ob die neue jetzt gemachte Anleihe nicht eine Präsumtion gebe, dass die Schuldner-Compagnie es vielleicht so mache, wie der Spanische und andere Finanzminister, die immer neue Schulden machen, bloss weil sie die laufenden Ausgaben nicht decken können.

Die Stelle Ihres Briefes, welche die Wägungen betrifft, ist mir leider unverständlich. Sie sprechen von einem Phänomen, welches sich am leichtesten erklären lasse, wenn man annehme, dass beide Arme nicht dieselbe Biegung haben &c. Dasjenige Phänomen, von welchem einzig und allein hier die Rede sein kann, da 1) in meinen Briefen nur davon gesprochen ist und 2) es in dem Passus Ihres Briefes auf eine klare und bestimmte Art bezeichnet wird, ist ja eine offenbar nothwendige Folge

Digitized by Google

von der ungleichen Länge der Arme; ja es gibt gar kein anderes Mittel diese Ungleichheit kennen zu lernen, als eben die ungleiche Tarirung, welche bei ungleichen Belastungen nöthig ist.

Wollen Sie Besorgniss einer ungleichen Biegung durch ein Phänomen begründen, so kann es unmöglich das obige, sondern müsste ein ganz anderes Phänomen sein, nemlich nur

„wenn die Ungleichheit der Tarirung der Ungleichheit der Belastung nicht proportional wäre.“

Allein ein solches Phänomen kann unter Ihren Worten doch unmöglich verstanden werden; auch ist dergleichen in unsern Briefen nie zur Sprache gekommen und wenigstens an meiner Repsold'schen Wage existirt es ganz entschieden nicht. Damit Sie selbst beurtheilen können, ob Ihre Worte einer solchen Auslegung fähig sind, habe ich die ganze Stelle Ihres Briefes abschreiben lassen und lege die Abschrift hier bei. Dass ein solches, in Ihren Worten nicht enthaltenes (und also von Ihnen auch wohl nicht gemeintes) Phänomen bei Repsold's Wage durchaus nicht Statt findet, haben meine unzählbaren Wägungen seit den letzten 3 Monaten ohne Ausnahme bestätigt. Bei unbelasteten Schalen erfordert die linke Tara 0,46 Grains; bei mit 1 ℔ belasteten erfordert die linke Tara 3,24; und so mit allen Zwischenstufen. Die Belastung n ℔ (auf jeder Schale) erfordert Tara $(0{,}46 + 2{,}78 \times n)$ Grains für alle Werthe von $n = \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}, \frac{1}{128}$. Auch für $n = 1 + \frac{9}{128}$ ist es bewährt, schwerere Belastungen biete ich der Wage nicht. Die Uebereinstimmung der Formel mit der Erfahrung ist als vollkommen anzusehen, da die Differenzen immer von derselben Ordnung sind wie die Differenzen, die auch bei bleibender gleicher Belastung von einem Tage zum andern sich zeigen. So ist bei allen jenen Versuchen nie ein Fall vorgekommen wo die Differenz 0,01 Grains überstiegen hätte, während bei bleibender Belastung von 1 ℔ ich anstatt 3,24 auch wohl beinahe ± 0,02 Grains zu verschiedenen Zeiten gefunden habe. ((Die Ursache dieser kleinen Schwankungen mögen vielfach sein. Die Wage (zu Anfang gehörig nivellirt) steht auf einem hölzernen Tisch, und mit demselben auf einem hölzernen Fussboden; die Scalen sitzen am Uhrgehäuse fest; alles dieses Holz ist doch wohl einiger Wärme- und Feuchtigkeitseinflüssen unterworfen;

Digitized by Google

noch leichter aber erklärt es sich aus kleiner Ungleichförmigkeit der Wärme. Ist der eine Arm der Wage nur $\frac{1}{10}$ Grad wärmer als der andere, so ist jener (grösste und seltene) Unterschied schon erklärt. Uebrigens bemerke ich noch, dass solche Unterschiede immer nur nach längern Zwischenzeiten eintreten z. B. nach Tagen, oder Wochen; wenn ich eine oder einige Stunden ununterbrochen gewogen habe, sind die Unterschiede gewöhnlich viel kleiner und steigen selten über ein Paar Tausend-Theile eines Grains.))

Dass Sie selbst an Ihrer Wage durch eine eigene Untersuchung die Existenz bedeutender Abweichungen von jener Proportionalität zur Gewissheit gebracht hätten, kann ich kaum glauben, da Sie diess doch wohl ausdrücklich gesagt haben würden. Und sonach würde gar kein Grund bleiben ungleiche Biegungen anzunehmen, und noch weniger, von solchen einen irgend merklichen nachtheiligen Einfluss zu befürchten, was ich auch von vorneher aus physikalischen Gründen nicht gethan haben würde. Existirte übrigens etwas der Art, so müssten Sie, consequenter Weise immer auch von einer Wägung zur andern (wenn ich hier unter einer Wägung nur die einfache Operation verstehe, die Ruhestellung des Wagebalkens zu ermitteln, indem bestimmte Gewichte auf den Schalen stehen) d. i. nach jeder Entlastung und darauf gefolgten Umtausch auch Stunden lang warten, ehe Sie das Beobachten anfangen dürften, ja ich gestehe, dass ich anfangs Ihren Brief so verstand, als ob Sie das meinten, obwohl nachher das Gegentheil mir wahrscheinlicher geworden ist. Ich selbst halte es zwar für durchaus nothwendig, dass die zu vergleichenden Gewichte schon einige Stunden im Gehäuse gewesen sind, ehe man damit wägt, und zwar meinen eignen Erfahrungen zufolge, der gleichen Temperatur halber, aber auch lediglich wegen dieser Ursache: bei der zweiten, dritten &c. Wägung verliere auch ich nicht Einen Augenblick, sondern sobald die letzte Aufzeichnung des Scalentheils gemacht ist, tausche ich die Gewichte um und fange sogleich an zu beobachten (falls nur der Schwingungsbogen ganz frei ist), ja ich gebe mir gar nicht die Mühe die Pendelschwingungen der Schalen vorher zu beruhigen; den kräftigsten Beweis, dass es ganz unnöthig ist, dabei sehr ängstlich zu sein, geben meine eignen Wägungen, wobei ich auf diesen Umstand gar keine Zeit

Digitized by Google

wende, und wo demungeachtet eine Harmonie ununterbrochen sich zeigt, wie ich grössere von keinen andern Wägungen kenne. In der That, tritt einmahl eine Wägung um den Betrag von mehr als 0,005 Grains heraus, so bin ich schon im Voraus gewiss, dass irgend eine fremde Ursache im Spiele ist, z. B. eine Thür der Wage ist offen geblieben, oder es ist eine Fliege hineingekommen, die ihren Unrath irgendwo an Wage oder Gewicht gelassen hat. Aber zur Steuer der Wahrheit muss ich wiederhohlen, dass diese ausserordentliche Leistung der Wage erst von der Zeit anfängt, wo ich den Parallelismus der Schneiden scharf berichtigt habe, und dass vorher wohl 10mahl so grosse Unterschiede vorkamen als jetzt.

Es ist nach dem Vorstehenden wohl überflüssig, dass ich noch ausdrücklich erkläre, dass ich keinen Grund sehe, den Betrag eines Zusatzgewichtchens in Scalentheilen durch directe Beobachtungen an jeder Schale zu finden, sondern es für vollkommen gleichgültig halte, den corsespondirenden Betrag auf der andern Schale durch Multiplication mit $\frac{n+1}{n}$ oder $\frac{n}{n+1}$ wie $n+1 : n$ das Verhältniss der Hebelarme ist zu berechnen. In der Praxis ist die Reduction ohnehin eine unmerkliche Grösse.

Es steht hiemit im Zusammenhange eine Bemerkung, die ich noch zu dem mir von Herrn Nehus übersandten Aufsatze machen muss. Ich finde sonst gegen dessen Inhalt nichts zu erinnern; nur ist es incorrect zu sagen es sei einerlei, ob auf einer Schale ein kleines Gewicht zugelegt, oder ob ein eben so schweres von der andern weggenommen würde. Dies ist nur einerlei, wenn die Arme genau gleich lang sind. Aber genaue Gleichheit existirt nicht; mit keiner Hand und keiner Schraube kann so genaue Gleichheit bewirkt werden, dass nicht die Versuche nachher doch noch eine messbare Ungleichheit zu erkennen geben (das Gegentheil wäre ein blosser höchst selten zu erwartender Zufall). Ich bin der Meinung, dass jeder diess Verhältniss an seiner Wage ausmitteln muss. Er wird dann mit Sicherheit beurtheilen, ob die Unrichtigkeit jenes Ausdrucks noch beachtet zu werden braucht oder nicht. Ist z. B. wie bei meiner Wage jetzt das Verhältniss etwa wie 2600 : 2601 so ist, auf die Schale am kürzern Arm das Gewicht p zu legen, äquivalent

Digitized by Google

damit: von der andern Schale $\frac{2600}{2601} \cdot p$ wegnehmen; es kommt also nur darauf an, ob $\frac{1}{2601} \cdot p$ noch eine, ich will nicht sagen wägbare, Grösse, sondern ob es eine Grösse von der Ordnung ist, bis zu welcher man die Zahlenrechnung treibt. Setzt man die Werthe der Gewichte in $\frac{1}{1000000}$ Theilen des Grains an, so muss man, bei einer Ungleichheit der Wagebalken von obiger Grösse, consequenterweise die Reduction nicht vernachlässigen, sobald p 0,03 Grains erreicht, denn wozu 5 Dezimalen hinschreiben, wenn man doch wissentlich mehrere ganze Einheiten in dieser Stelle vernachlässigt? Uebrigens kommen bei meinen Wägungen Fälle vor, wo es sich von ganzen, oder Zehnern von Grains, links oder rechts, handelt und wo also eine solche Vernachlässigung ganz unverantwortlich sein würde, daher ich lieber mein Protocoll vollständig führe, d. i. bestimmt ansetze was in jeder einzelnen Schale gelegen hat.

Auf diese Bemerkungen muss ich mich heute beschränken, da dieser Brief schon zu ungebührlicher Länge angewachsen ist und mir daher die Beantwortung der andern Punkte, die vielleicht einen noch längern erfordern werden, auf eine andere Zeit vorbehalte.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, 11. October 1839.

№ 660. Schumacher an Gauss. [369

Meine Erklärung der verschiedenen Tarirung durch ungleiche Biegung der Arme beruht auf einem Irrthum, dessen ich mich schäme, und bei dem es mir unbegreiflich ist, dass ich ihn habe begehen können. Glücklicherweise wissen Sie allein davon. Ich ziehe mir die Lehre daraus, auch bei einfachen Untersuchungen nichts nach augenblicklichen Einfällen niederzuschreiben, und auch hier sich nicht von second thoughts zu dispensiren, und danke herzlich für die schleunige Zurechtweisung. Die Abschrift meines Briefes ist wahrscheinlich von Ihrer Fräulein

Digitized by Google

Tochter gemacht, die hoffentlich nicht so viel von Wägungen versteht, um mich auslachen zu können.

Die von mir gewählte Methode der Notirung scheint mir die Rechnung zu erleichtern, und das ganze Geschäft in den gleichförmigen Gang eines Uhrwerks zu bringen, wobei man nichts zu überlegen, sondern immer denselben modus procedendi anzuwenden hat. Ich möchte sie deshalb nicht gern ganz aufgeben, da sie noch dazu sich sehr einfach erhalten lässt, wenn man die aus der andern Schaale mit entgegengesetztem Zeichen angeführten Gewichtchen mit dem aus der ungleichen Länge der Arme folgenden Coefficienten n versieht, oder nur einfach (1) links dabei setzt, und ihren Werth aus den Versuchen in der linken Schale bestimmt.

Hansteen sagte mir ausdrücklich Sie wären geneigt zu kaufen; das Versehen mit den Obligationen kann ich also glücklicherweise abwälzen und ihm zuschieben; ich möchte nur, dass ich Jemand wüsste, dem ich meine Tarirungs-Theorie aufbürden könnte.

Auf der Reise bin ich auf den Gedanken gekommen, ob, wenn überhaupt die Temperatur constant ist, es nicht vortheilhafter wäre den zu wägenden Körper rechts (rechts wie die Franzosen sagen pour fixer les idées) aufzusetzen und das Gewicht links, dann die Wage zwei Stunden lang frei zu lassen, und ohne den Kasten zu öffnen schnell mit 4maligen Ruhepuncten an einer Seite eine Wägung zu machen, die Wage anzuhalten, los zu lassen und so in kurzer Zeit 10 Wägungen zu machen, dann den Körper und die Gewichte umzusetzen, wieder zwei Stunden stehen zu lassen, und in der entgegen gesetzten Lage des Körpers und der Gewichte wieder 10 Wägungen zu machen. Man würde sehr viel Zeit dabei ersparen, allein es kommt auf den Versuch an, ob es geht, und über den Ausfall werde ich Ihnen gleich berichten.

Meine Messungen auf Hiddensöe sind glücklich beendigt, und die dänischen Dreiecke, die im Frühjahr mit den schwedischen verbunden sind, sind nun auch mit den preussischen verbunden. Von unserer Seite sind die beiden Puncte auf Falster und Möen, von der preussischen Seite Dars in Neu-Vorpommern und Dornbusch auf der Insel Hiddensöe bei Rügen.

Digitized by Google

Ich höre von Repsold, dass Steinheil wahrscheinlich hieher kommen wird um ihn zu besuchen. Wäre es wohl zu unbescheiden, wenn ich vorfragte ob Sie, da Sie doch nicht gut im Sommer reisen können, die kühlere Jahreszeit benutzen möchten, um ein paar Wochen bei Ihrem alten, Sie so treu und herzlich verehrenden und liebenden Freunde zuzubringen? Sie haben wenigstens hieher angenehme Reisegesellschaft, und Sie würden mich sehr glücklich machen. Wir könnten auch nach Bremen gehen und unsern alten Olbers noch einmal besuchen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, den 15. October 1839.

№ 661. Schumacher an Gauss. [370

Ich habe, mein theuerster Freund, die letzten Wägungen meines hannöver'schen Pfundes, die Nehus in meiner Abwesenheit gemacht hat, reducirt, und sende Ihnen die Ergebnisse, falls Sie etwa diese Reductionen noch nicht gemacht hätten. Dabei muss ich aber bemerken, dass diese Reductionen, eben so wie die der früheren Wägungen nur einmal gerechnet sind, so dass ich bei beiden das Salvo errore calculi in Anspruch nehme. Die früheren, halb von mir, halb von Nehus gemachten waren

Digitized by Google

1839		h in der Luft	t	b	Reduction	h in vacuo		Abweich. vom Mittel
August	30.	7217,80618 +	18,72	755,59 +	0,66806	7218,47424	2	0,00417
„	31.	,80929	19,38	752,39	0,66375	,47304	5	0,00539
		,82485	20,50	751,50	0,66043	,48528	4	0,00687
		,82395	20,73	749,79	0,65840	,48235	5	0,00394
Septbr.	1.	,81672	19,00	740,93	0,65448	,47120	4	0,00721
„	2.	,82343	17,89	742,38	0,65808	,48151	6	0,00310
		,81624	18,27	742,45	0,65728	,47352	10	0,00489
„	3.	,81369	16,67	746,67	0,66487	,47856	6	0,00015
		,81321	17,61	747,46	0,66341	,47808	10	0,00033
„	5.	,80667	15,37	757,92	0,67792	,48459	8	0,00618
					Mittel	Grains 7218,47841	60	

Die jetztigen sind

Septbr.	26.	7217,80708 +	16,0	335,23 +	0,67491	7218,48199	5	0,00202
„	27.	,80523	16,35	335,46	0,67456	,47979	5	0,00018
„	28.	,80566	15,2	333,81	0,67392	,47958	5	0,00039
„	30.	,80433	15,8	335,51	0,67595	,48028	5	0,00031
October	1.	,79725	14,95	337,00	0,68096	,47821	5	0,00176
					Mittel	7218,47997	25 oder 50	

Es wäre also nach diesen Wägungen von September 5. bis September 26, 0,00156 Grains schwerer geworden, aber es scheint mir sehr problematisch, ob diese kleine Grösse dem Pfunde oder den Wägungen zu Last fällt. Bei den früheren Wägungen sind die Abweichungen vom Mittel wohl zu gross um $\frac{1}{1000}$ Grain im Endresultate verbürgen zu können (die Ursache dieser Abweichungen kann ich nicht errathen), und bei den späteren ist die Zahl der einzelnen Wägungen kleiner.

Mir scheint, dass man am richtigsten den Schlnss daraus zieht, dass sich das Pfund bei der Reise von hieher nach Göttingen und zurück nicht verändert habe, und das Mittel beider Bestimmungen als seinen Werth in Troy Grains annimmt.

Nach Ihren Vergleichungen mit dem Normalgewicht G (das als constant angenommen) wäre mein Pfund von August 24. bis September 12, 0,02356 Grains leichter geworden. Dies lässt sich wohl nur erklären, wenn man annimmt, dass entweder

a) diese Veränderung von August 24. bis 30. auf der Reise hieher, wo es in Baumwolle und Zeug fest eingewickelt, mit grosser Sorgfalt in Benecke's bequemen Federwagen transportirt ward, vorgefallen sei, oder

b) dass Ihr ℔ G in der Zwischenzeit um die erwähnte Grösse schwerer geworden sei.

Die erste Annahme scheint mir so unwahrscheinlich, dass ich eher geneigt wäre mich an die zweite zu halten, zumal da Sie mir selbst schreiben,*) Sie hätten einige Verdachtsgründe gegen Ihr Pfund. In der That es ist schwer zu glauben, dass es sich bei einem einzigen mit grösster Sorgfalt, und unter den günstigsten Umständen gemachten Transporte um so eine bedeutende Grösse verändert haben sollte, da es 2 Transporte auf der Fahrpost, und die rohe Behandlung der Postbediente unverändert ertragen hat.

Hat sich aber Ihr Pfund verändert, so fragt es sich, soll ich die Verbindung meines Pfundes mit dem gesetzlichen Hannöver'schen Gewicht aus Ihren Wägungen vor August 24., oder

*) So glaube ich wenigstens mich aus Ihren Briefen zu erinnern. S.

Digitized by Google

aus Ihren Wägungen nach September 12. ziehen? Ich denke mich allein an Ihre Wägungen vor August 24. zu halten.

Wollen Sie mein Pfund noch einmal vergleichen? Obgleich es schon etwas in der Jahrszeit vorgerückt ist, will ich mich doch verbindlich machen, es gleich, wenn es zurückkommt noch einmal hier in ungeheizter Stube zu wägen. Ich sende es Ihnen auf jeden Fall mit der nächsten fahrenden Post. Wenn Sie es auch nicht vergleichen, kann es doch für seine Unveränderlichkeit oder Veränderlichkeit auf dem Transport ein Resultat geben. Senden Sie es mir gleich, wenn Sie es nicht vergleichen können, zurück, damit ich nach der Rückkehr noch eine Reihe Wägungen machen kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. October 21.

№ 662. Schumacher an Gauss. [371

Es is mir eingefallen, mein theuerster Freund, ob Sie nicht lieber mein Hannover'sches Pfund, da es unveränderlicher als Ihre Pfunde zu seyn scheint, als Etalon behalten möchten? Sollten Sie dies vorziehen, so steht es Ihnen gerne zu Dienste. Ich habe es hier direct mit Grammengewicht verglichen, was auch noch als ein kleiner Vorzug gerechnet werden kann.

Es scheint schon auf den Punct gekommen zu seyn, wo Messinggewichte ziemlich constant bleiben. Vielleicht ist die Goldfarbe ein schützender Ueberzug vor Oxyd.

Eigentlich sind Messinggewichte nicht werth, das Sie Ihre Zeit und Mühe daran verschwenden, da Sie nie wissen können, ob das Resultat so vieler Arbeit nicht in ein paar Jahren durch Oxydation verloren ist. Man sollte, wenn Sie sich überhaupt mit solchen Arbeiten beschäftigen wollen, Ihnen nur Platinagewichte bieten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. October 21.

Digitized by Google

N. S. Empfehlen Sie mich an Sabine und (unter uns gesagt) vorzüglich an Mistress Sabine.

№ 663. Gauss an Schumacher. [292

Ich schicke Ihnen, mein theuerster Freund, Ihr Pfund hieneben zurück. Ich habe es wiederum durch 26 Wägungen mit G verglichen. Ausserdem aber habe ich es 26 mahl mit E verglichen, womit ich es auch schon vor der letzten Reise, am 17.—20. September 24 mahl verglichen hatte.

Das Resultat scheint zu sein, dass E — S sich durch die zweimalige Reise wenig oder gar nicht geändert hat, dagegen G — S scheint eine Aenderung von ½ Milligramm erlitten zu haben und zwar in demselben Sinn, wie während der beiden ersten Reisen. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass die Schuld an G liegt, welches von Ende August bis Ende October zusammen 2 Milligramm abgenommen haben muss.

Sie schreiben

> Nach Ihren Vergleichungen mit dem Normalgewichte G dieses als constant angenommen wäre mein Pfund vom 24. August bis 12. September 0,02356 Grains leichter geworden. Diess lässt sich nur erklären, wenn man annimmt, dass entweder
>
> a) . . . . . oder
>
> b) dass Ihr Pfund G in der Zwischenzeit um die erwähnte Grösse schwerer geworden sei.

Ich kann mir diese Schlüsse nicht erklären, falls nicht durch Versehen in meinen Briefen durchgehends falsche Zeichen stehen. Denn in der That gerade darin besteht das Räthselhafte, dass mein G, in den Zwischenzeiten immer ruhig in der (genau eben so wie bei Ihnen S) verschlossenen Büchse stehend so viel abgenommen hat und fortwährend abnimmt, obwohl wie es scheint sich asymtotisch einer Grenze nähernd. Von Oxydiren ist also hier keine Rede. Nach der wiederhohlten Durchheizung (die schon am 18. und 19. August vorgenommen waren) kann Wasser nicht zurückgeblieben sein. Was ist es denn, was in den letzten 2 Monaten verdunstet, ohne äussere Veranlassung, wäh-

Digitized by Google

rend eine solche Verdunstung in drei Jahren 1836—1839 nicht Statt gefunden hat? Diese Fragen sind es eigentlich allein, die den beschwerlichen Wägungen ein Interesse geben. Denn alle diese Aenderungen sind practisch von gar keinem Interesse, d. i. die zu deponirenden Normal-Pfunde möchten sie sich auch 10 mahl so viel ändern, so würde dies doch für alle practischen Anwendungen, die davon im Königreich Hannover gemacht werden, unbedeutend und da das hannover'sche Pfund kein selbstständig für sich bestehendes, sondern 467,711 Grains ist, so kann es immer genau wiederhergestellt werden, so lange genaue Kilogramme existiren und zugänglich sind.

Uebrigens habe ich die letzte Wägung noch nicht reducirt; zwischen Ihrer Reduction der Nehus'schen Wägungen und derjenigen die ich freilich sehr flüchtig gemacht hatte, finden sich erhebliche Unterschiede, selbst schon in den Zahlen für h in der Luft, welche ich alle kleiner habe als Sie, z. B. Sept. 28, Sie 7217,80566
Ich 7217,80475

Es hat mir an Zeit gefehlt zu versuchen, ob sich die Ursache errathen lässt. Sobald Sie mir die Resultate Ihrer neuen Wägungen geschickt haben, werde ich zu R dasjenige zulegen was nöthig ist, um es zu = 467,711 zu machen und abliefern, das G aber als das hier zu behaltende Normalgewicht betrachten. Für Ihr Anerbieten wegen des S danke ich sehr. Es ist aber besser, wenn Sie es behalten, etwa nach Jahr und Tag wieder wägen, wo, wenn es der Mühe werth scheint, es zu einem abermaligen Terminuscomparationis mit G und E dienen kann.

Ich habe nur einen kleinen Zweifel wegen Ihres Kilogramms. Als ich Kupfer von der Veränderung seines Platina-Kilogramms sagte, die Sie gefunden haben, und woraus Sie schlossen er möchte polirt haben, erklärte er, dass dieser Schluss irrig sei, dass an seinem Kilogramm schlechterdings gar nichts vorgenommen sei, er wisse aber nicht, ob die bemerkte Differenz nicht Ihrem Kilogramme zuzuschreiben sei, da Sie dieses durch Repsold mit Naphtha hätten abwaschen lassen. Diess steht nun aber im Widerspruch mit Ihrem Briefe an mich, worin Sie erklären, Ihr Kilogramm sei nicht aus Ihren Händen gekommen. Aber wo bleibt denn die Unveränderlichkeit der Platinagewichte, da jetzt eine Thatsache vorliegt, dass zwei Platina-Kilogramme, an denen nach der Betheurung der

Digitized by Google

resp. Besitzer schlechterdings nichts vorgenommen ist, nach einem zweimaligen Transport ihren Unterschied um 4 Milligrammen geändert haben.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 31. October 1839.

№ 664. Schumacher an Gauss. [32

Das ℭ, mein theuerster Freund, ist angekommen und soll, sobald ich mich etwas besser fühle, gewogen werden. In diesem Augenblicke wage ich es nicht, mich einem ungeheizten Zimmer auszusetzen.

Es ist mein Versehen, wenn ich annahm, dass Ihr ℭ schwerer werde. Ich hatte Ihren Brief selbst nicht vor Augen, sondern ein unrichtiges Excerpt daraus in einem Brouillonbuche.

Was die Reduction der Nehus'schen Wägungen betrifft, so kann ich in diesem Augenblicke nicht gut nachrechnen. Ich habe dabei das Mittel aller an den verschiedenen Tagen gemachten Bestimmungen der Werthe der Scalentheile gebraucht. Da Sie sehr sicher rechnen, so bin ich geneigt einen Rechnungsfehler bei mir zu vermuthen.

Ich glaube doch die Geschichte meines Kilogramms besser als Kupfer zu wissen..... Es ist unrichtig, dass ich Repsolden den Auftrag gegeben habe, mein Kilogramm mit Naphtha abzuwaschen. Es ist ebenso unrichtig anzunehmen, dass dies Abwaschen die Differenz der Wägungen des Russischen Kilogramms erklären könne, weil es dann zwischen den beiden Wägungen fallen müsste, was nicht der Fall ist. Repsold hat allerdings ohne mein Wissen und Willen mein Kilogramm im Frühjahr 1836 mit Naphtha gewaschen, die ersten Wägungen des Russischen Kilogramms sind aber erst im October desselben Jahres gemacht, und die zweiten in diesem Herbste. Dies Waschen kann also auf beide keinen Einfluss haben. Sie sehen, dass Kupfer aus unrichtigen Praemissen unrichtige Schlüsse gezogen hat. Wenn ich Ihnen geschrieben habe, dass das Kilogramm nicht aus meinen Händen gekommen sei, so gilt das natürlich nur mit der Beschränkung,

Digitized by Google

seit Steinheil's Wägungen in Paris, über die ich Ihnen schon damals geschrieben habe.

Der Unterschied bei dem Kupfer'schen Kilogramme ist so stark, dass er nur durch einen constanten Fehler bei den Wägungen in 1836 (die Petersen gemacht hat und die er bei seiner Zurückkunft revidiren soll*)) oder durch irgend eine mechanische mit dem R. K. vorgenommene Operation mir erklärbar scheint.

Dürfte ich Sie bitten, mir gelegentlich den Bogen über Notirung und Berechnung der Wägungen zurückzusenden? Ich habe keine Abschrift und habe versprochen es an Hansteen zu senden, für den es eigentlich geschrieben ist.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. November 5.

№ 665. Schumacher an Gauss. [373

Wägungen des Hannöver'schen Messing-Pfundes auf Repsold's Wage.

Das Hannöver'sche Pfund wird bei nachstehenden Wägungen bezeichnet mit ..... h

Die dagegen in die andere Schale gelegten Gewichte werden bezeichnet mit ..... m''

m'' bestand	aus	einem	Platina-Troy-Pfunde....	=	5760	Grains
„	„	„	1440 Grain-Stück	=	1439,99645	
„	„	„	10 „	=	10,00017	
„	„	„	4 „	=	3,99992	
„	„	„	3 „	=	2,99990	
„	„	„	0,4 „	=	0,40043	
„	„	„	0,3 „	=	0,29989	
„	„	„	0,1 „	=	0,10091	
			folglich	m'' =	7217,79767	

*) Er hat sie so wunderlich notirt, dass ich die Arbeit nicht ohne Zeit zur Enträthselung zu brauchen, machen kann.

Digitized by Google

1839.	Schale links	Schale rechts	Scale links		Scale rechts				
Sept. 26.	1 m″	h	8,187 8,125	8,156	26,687	b=27 z 11,30 L t=+15°6Cent.	h–m′=1,838 + 3,937 1,757 + 3,787 1,725 + 3,750 1,687 + 3,575 1,606 + 3,492	t=+16,0 Centigr. b=27.11,23	
	2 h	m″	6,437 6,200	6,318	22,750				
	3 m″	h	7,975 8,175	8,075	26,537				
	4 h	m″	6,462 6,237	6,350	22,787				
	5 m″	h	8,012 8,062	8,037	26,362				
	6 h	m″	6,537 6,325	6,431	22,900				
	h	m″+ Gr. 0,03074	9,350 9,337	9,343	28,987	b=27 11,16 t=+16°4 C.			
	h	m″	6,162 6,075	6,118	22,450				
				2,912	6,087				
				3,225	6,537				
				3,068	6,312				
							8,613 +18,541		
							0,4307+ 0,9271		

1839.	Schale links	Schale rechts	Scale links		Scale rechts				
Sept. 27.	1 m″	h	12,475	12,250	34,593	b = 27 (Z) 11,34 (L)	h−m′ = 1,319 + 2,356	b = 27 11,46
			12,025			t = + 16°2 C.	1,906 + 4,025	t = 16,35
	2 h	m″	11,012	10,931	32,237		1,456 + 3,037	
			10,850				1,187 + 2,469	
	3 m″	h	12,837	12,837	36,262		1,238 + 2,543	
			12,837				7,106 + 14,430	
	4 h	m″	11,437	11,381	33,225		0,3553 + 0,7215	
			11,325					
	5 m″	h	12,475	12,568	35,694			
			12,662					
	m″ + 0,03074 (Gr.)	h	9,462	9,462	29,112			
			9,462					
	m″	h	12,612	12,606	35,612	b = 27 (Z) 11,58 (L)		
			12,600			t = + 16°5 C.		
	6 h	m″	11,400	11,368	33,069			
			11,337					
				3,106	6,582			
				3,144	6,500			
				3,125	6,541			

1839.		Schale links	Schale rechts	Scale links		Scale rechts				
Sept. 28.	1 h		m″	11,687 11,650	11,668	33,819	b=27 Z 10,03 L t=+14°9 C.	h−m′=1,588 + 3,250 1,532 + 3,113	b=27 9,81 t=15,2	
	2 m″		h	13,225 13,288	13,256	37,069		1,519 + 3,060 1,506 + 3,129		
	3 h		m″	11,837 11,612	11,724	33,956		1,350 + 2,744		
								7,495 +15,296		
	4 m″		h	13,175 13,312	13,243	37,016		0,3748+ 0,7648		
	5 h		m″	11,800 11,675	11,737	33,887				
	6 m″		h	13,050 13,125	13,087	36,631				
	m″+0,03074 h (Gr.)			9,662 9,712	9,687	29,719	b=27 Z 9,58 L t+15°5 C.			
	m″		h	12,725 12,775	12,750	36,131				
					3,400	6,912				
					3,063	6,412				
					3,231	6,662				

1839.		Schale links	Schale rechts	Scale links		Scale rechts				
Sept. 30.	1	m″	h	12,000 11,862	11,931	34,225	b = 27 z 11,49 L t = +15°5 C.	h–m′ = 1,407 + 2,819 1,407 + 2,925	b = 28 1,00 t = 15,95	
	2	h	m″	10,662 10,387	10,524	31,406		1,631 + 3,344 1,037 + 2,150		
	3	m″	h	11,850 12,012	11,931	34,331		0,762 + 1,643		
								6,244 +12,881		
	4	h	m″	10,425 10,175	10,300	30,987		0,3122+ 0,6441		
	5	m″	h	11,275 11,400	11,337	33,137				
	6	h	m″	10,675 10,475	10,575	31,494				
		h	Gr. m″+0,03074	13,662 13,700	13,681	38,037	b = 27 z 11,53 L t = +16°1 C.			
		h	m″	10,050 10,037	10,043	30,481				
					3,106	6,543				
					3,638	7,556				
					3,372	7,050				

Digitized by Google

1839.		Schale links	Schale rechts	Scale links		Scale rechts			
Octbr. 1.	1 h		m″	10,887 10,862	10,875	32,231	z L b = 28 1,04 t = +14°7 C.	h–m′=0,618+1,225 –0,294–0,538 –0,856–1,675 –0,262–0,875 +0,501+0,787 –0,293–1,076 –0,015–0,054	b = 28 1,00 t = 11,95
	2 m″		h	11,425 11,562	11,493	33,456			
	3 h		m″	11,900 11,675	11,787	33,994			
	4 m″		h	10,875 10,987	10,931	32,319			
	5 h		m″	11,462 10,925	11,193	33,194			
	6 m″		h	11,688 11,700	11,694	33,981			
	m″	Gr. +0,03074	h	8,800 8,750	8,775	27,800	z L b = 28 0,96 t = +15°2 C.		
	m″		h	11,750 11,725	11,737	33,994			
					2,919 2,962	6,181 6,194			
					2,940	6,187			

Digitized by Google

	l	r
	2,912	6,087
	3,225	6,537
l.	3,106	6,582
l.	3,144	6,500
l.	3,400	6,912
l.	3,063	6,412
	3,106	6,543
	3,638	7,556
l.	2,919	6,181
l.	2,962	6,194
	l	r
Gr.	31,475 =	65,504
0,3074 =		

	9,48770	9,48770
	1,41796	1,81627
log.	8,06974	7,67143 log
	Gr.	Gr.
	0,01174	0,00469

September	26.	
„	27.	
„	28.	
„	30.	
October	1.	

Uebersicht

	l	r	b	t
h − m′ =	0,4307	+ 0,9271	335,23	+ 16,0
=	0,3553	+ 0,7215	335,46	16,35
=	0,3748	+ 0,7648	333,81	15,2
=	0,3122	+ 0,6441	335,51	15,8
=	− 0,0146	− 0,0538	337,00	14,95
h − m′ =	0,2917	+ 0,6007	335,40	+ 15,66

	Gr.		
also h =	7216,80392	335,40	+ 15,66
Reduct.	+ 0,67589		
	7218,47981		

	In der Luft.	Reduction.	In vacuo	Abw. v. Mit.
	Gr.			
Sept. 26.	h = 7217,80708	+ 0,67491	7218,48199	+ 0,00202
„ 27.	,80523	0,67456	,47979	− 0,00018
„ 28.	,80566	0,67392	,47958	− 0,00039
„ 30.	,80433	0,67595	,48028	+ 0,00031
Octbr. 1.	,79725	0,68096	,47821	− 0,00176

Gr.
Mittel aus allen h = 7218,47997

Differenz... 0,00156 schwerer jetzt

Gauss fand 0,02356 leichter jetzt.

Ich sende Ihnen, mein theuerster Freund, die Originalberechnung der Nehus'schen Wägungen. Der Hauptgrund der Differenz liegt darin, dass ich, wie Sie bei der rothen Hand sehen, den log. von 31,475 = 1,41796 gesetzt habe, da er doch 1,49796 ist. Ich werfe immer nur einen flüchtigen Blick in die Logarithmentafeln, und spreche dann die successiven Zahlen des Logarithmus nach einem gewissen Rhytmus aus, bei 5stelligen z. B.

'	'	∪	∪	∪	'
Ein	Vier,	Neun,	Sieben	Neun,	Sechs

wobei ich mitunter wegen des ähnlichen Klanges Neun mit Ein verwechsele, was denn auch hier geschehen ist. So ausgesprochen kann ich einen Logarithmen ein paar Minuten im Kopfe behalten, und noch 2 mehr aufschlagen, ehe ich sie niederschreibe.

Wir sind durch diese Correction auf 0,0002 nahe gekommen. Vielleicht liegt die kleine zurückbleibende Differenz darin, dass Sie nicht die Werthe der Scalentheile links und rechts bestimmt in ein Medium geworfen haben. Indessen befinde ich mich jetzt zu schlecht um genauer nachrechnen zu mögen, oder eigentlich zu können.

Ich erbitte mir diese Originalrechnungen unfrankirt zurück.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. November 6.

Digitized by Google

№ 666. Gauss an Schumacher. [293

Theuerster Freund!

Angeschlossen schicke ich Ihnen den Aufsatz quaestionis retour; zur Verminderung des Porto ist das unnütze unbeschriebene Papier abgeschnitten.

Kupfer thun Sie insofern Unrecht (vielleicht durch meine Schuld, weil meine Relation über das was er gesagt hatte zu kurz war), als er keinesweges behauptete, das Abwaschen mit Naphtha sei die Ursache der Differenz bei seinem Platinapfund. Er sagte bloss

1) es sei seinerseits schlechterdings gar nichts mit dem Platinagewicht vorgenommen,
2) er glaube gehört zu haben, dass Repsold Ihr Platinagewicht abgewaschen habe und
3) falls diese Wäsche zwischen den beiden Wägungen seines Kilogramms läge, worüber er aber nicht bestimmt unterrichtet sei, so wäre möglich, dass diess die Schuld trage.

Gegen diese drei Dinge scheint doch Nichts zu erinnern zu sein, da Sie selbst das zweite bestätigen.

Ich selbst habe den Umstand auch gar nicht in Beziehung auf Kupfer's Kilogramm anführen wollen, sondern darin eine Bedenklichkeit gefunden, dass wenn jene Wäsche später als April 1835 (wo Sie Ihr Kilogramm mit dem des Pariser Archivs vergleichen liessen, Jahrbuch 1836 p. 245) Statt gefunden hat, man zweifeln kann, ob 1839 die Relation zwischen beiden noch die nemliche ist.

Aus Ihrem Briefe sehe ich nun, dass die Wäsche 1836 Statt gefunden hat, zugleich aber erwähnen Sie, dass Steinheil es wieder nach Paris genommen habe. Ist es vielleicht von neuem mit dem Pariser verglichen. Angenehm würde mir sein, wenn Sie mir die einzelnen Grundlagen für die einzelnen Zwischen-Instanzen zwischen Ihrem Hannöver'schen und dem Pariser Kilogramm mit ein Paar Worten andeuten wollten, indem darauf

Digitized by Google

am Ende die Darstellung Unseres Normalpfundes beruhen muss.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 7. November 1839.

№ 667. Schumacher an Gauss. [37

Ich habe heute, mein theuerster Freund, Ihren Brief mit meinem Manuscripte erhalten. Die Bemerkungen gegen Kupfer beruhen auf Aeusserungen Ihres früheren Briefes. Unter den Restrictionen Ihres letzteren habe ich nichts dagegen zu erinnern, da er die näheren Umstände nicht wissen konnte.

Mein Kilogramm hatte ich im Frühjahr 1836 Repsolden geliehen, um danach andere zu justiren. Ich sah, da ich seine grosse Genauigkeit und Sorgfalt kenne, keine Gefahr dabei. Eine Vergleichung mit meinen andern Platinagewichten zeigte mir aber, dass es leichter geworden sei. Repsold wusste keinen Grund anzugeben, als dass er es mit Naphtha vor dem Zurückliefern abgewaschen habe, wodurch, da es nicht hoch polirt ist, etwas von dem Material, mit dem es geschliffen ist, aus den Vertiefungen gewaschen seyn konnte. Ganz wahrscheinlich ist mir diese Erklärung nicht, indessen habe ich keine bessere. Als Steinheil 1837 nach Paris ging, gab ich es ihm zu einer neuen Vergleichung mit. Das Resultat von 23 Wägungen ist, dass es damals, und da es seitdem nicht aus meinen Händen gekommen ist, wahrscheinlich noch jetzt

999,998408 Grammen des Kilogrammes der Archive

wog, und an diesen Werth muss ich mich bei allen Wägungen seit der Wäsche halten. Der Werth der Troygewichte ist aber vor der Wäsche bestimmt, und da diese nie aus meinen Händen gekommen sind, muss wohl der vorher bestimmte Werth gebraucht werden, und nicht der, der aus den Vergleichungen mit diesen Gewichten nach der Wäsche folgt. Beide (die vorher und nachher) geben auch nicht genau dieselbe Verminderung

Digitized by Google

des Kilogramms als Olufsen's und Steinheil's Wägungen, aber die nachher sind noch nicht mit denselben Elementen auf den leeren Raum reducirt, so dass ich in diesem Augenblicke nichts entscheidendes darüber sagen kann. Ich will jetzt das Kilogramm wieder wägen (da ich die Wägungen unmittelbar nach der Rückkunft von Paris mit Steinheil, verlegt oder verloren habe, und nichts davon weiss, als dass sie keine zu verbürgende Veränderung auf der Reise mit Steinheil zeigten), und glaube denn das sicherste wird seyn den Gewichtsverlust allein aus meinen Wägungen herzuleiten und die Wägungen in Paris als mit dem so veränderten Kilogramme gemacht zu betrachten, und das Mittel nach ihrer Zahl zu nehmen. Ihren Rath darüber erbitte ich mir als Leitfaden. Meine Wägungen sind um viel mehr sicher, als die dort mit der unvollkommenen Fortin'schen Wage gemachten. Wenn man die von mir gefundene Gewichtsveränderung benutzt, so kann man beide Pariser Wägungen brauchen.

Repsold erbat sich meine Wage zum Abschleifen der Schneiden, und zur genauen Verification, als ich über die in der letzten Zeit gemachten Wägungen klagte. Er sagte mir, er habe in den letzten Jahren bedeutende Verbesserungen bei diesem Instrumente gemacht, nicht in der Construction, aber in der Ausführung und Berichtigung, und wünschte sehnlich Ihre Wage auf einen Monat hier zu haben, um sie Ihnen in ganz anderem Zustande wieder zurück senden zu können. Meine erhielt ich einige Tage vor der Ankunft des Hannöver'schen Pfundes wieder. Obgleich ich nun kränkele, so wollte ich doch so herzlich gerne Ihnen schnell die hiesigen Vergleichungen senden, damit Ihre Arbeit an dem Pfunde nicht durch Verzug verloren werde. Ich fiel dabei auf eine frühere Idee. Warum sollen die Correctionen der Wage von Augenblick zu Augenblick veränderlich seyn, da alle anderen Instrumente die Correctionen längere Zeit hindurch unverändert behalten? Um das zu versuchen und das Umsetzen der Gewichte in der Kälte zu vermeiden, nahm ich mir vor die Gewichte nur von Tag zu Tag in den Schalen umzusetzen, und so schnell als möglich zweimal des Tages 10 Wägungen zu machen. Was ich bis jetzt erhalten habe, scheint für meine Idee zu sprechen, aber zugleich für die hohe Vollkommenheit der Wage in ihrem jetzigen Zu-

Digitized by Google

stande. Wenigstens habe ich in meinem Leben keine ähnlichen Wägungen gemacht. Ich werde Ihnen noch in dieser Woche, wenn Alles geschlossen ist, das Detail senden, und füge hier nur die bisher erhaltenen Resultate bei, wobei ich aber bemerke, dass die Bestimmung des Theilwerthes noch nicht geschlossen ist. Er ist bis jetzt 1 Th. = $0{,}0027^{\text{Gr.}}$ (die Zahl der Nullen ist richtig). x bedeutet den Einfluss, den die als constant vorausgesetzten Fehler der Wage bei dieser Belastung auf die Wägungen haben. Ich finde H auf den luftleeren Raum reducirt

	H in Schale Links	H in Schale Rechts
Nov. 8.	= 7218,48088 − x, 10 Wägg.	
	7218,48130 − x, 10 „	
„ 9.		= 7218,47698 + x, 10 Wägg.
		= 7218,47688 + x, 5 „
„ 10.	= 7218,48197 − x, 10 „	
	7218,48153 − x, 11 „	

das giebt $x = 0{,}00225^{\text{Gr.}}$

und mit diesem Werthe stehen die Wägungen so:

		Abweichungen vom Mittel
		Gr.
7218,47863	10	+ 0,00056
,47907	10	+ 0,00012
,47923	10	− 0,00004
,47913	5	+ 0,00006
,47972	10	− 0,00053
,47928	11	− 0,00009
7218,47919	56 Wägg.	

Ich muss noch bemerken, dass keine Schale tarirt ist. Repsold hat ein paar gleich grosse kreisförmige Stücke Postpapier beigegeben, auf die die Gewichte gesetzt werden, und so habe ich ohne weiteres gewogen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. November 11.

Digitized by Google

Sie erhalten hier, mein theuerster Freund, das ausführliche Protocoll meiner Wägungen von H, und die Reductionen auf einem besonderen Blatte.

Nach Nehus' Wägung vom 11. war die Wage verändert. Er behauptet durchaus den Grund nicht zu wissen. Die Veränderung scheint sich auch constant zu halten. Ich habe deshalb die Wägungen in zwei Perioden getheilt.

Die erste giebt H = 7218,47963
die zweite = 7218,47898

Auch stimmen seit der Zeit die einzelnen Reihen nicht so gut. Ich habe jetzt das Kilogramm aufgesetzt.

Zwischen dem 13. und 14. November sind noch ein paar Reihen R gemacht, die ich cassiren musste. Als ich nemlich die Gewichte abnahm, lag etwas Taback in der Schale, der wahrscheinlich bei dem Aufsetzen mir aus dem Aermel gefallen war. Es waren nur einige Körner, die nach der Reduction der einen Reihe etwa ,0,01 Gr. wogen, indessen meine Reihen waren fort.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

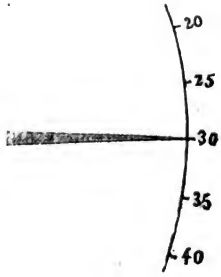
Altona, 1839. November 15.

Wägungen meines Hannöver'schen Pfundes.

Bei diesen Wägungen sind die Gewichte nur von Tag zu Tag in den Schalen umgesetzt. Der Kasten der Wage, an dem alle Oeffnungen verstopft waren, ward nie als des Abends geöffnet, wenn die Gewichte zu den Wägungen des folgenden Tages umgesetzt wurden, und mitunter einmal am Tage, um ein kleines Gewicht zuzulegen.

Es ward nur die Scale rechts abgelesen. Sie ist so numerirt

Digitized by Google



Gewöhnlich sind die notirten Ruhepuncte ein Mittel aus vier beobachteten. Wenn die Zunge nur etwa über $1{,}5^{T}$ schwang (wie z. B. November 10.) sind nur zwei Ruhepuncte beobachtet.

Die gebrauchten Gewichte sind von Platina. Ihr specifisches Gewicht = 21,1878.

Die Ablesung des Barometers bedarf folgender Correctionen, um auf wahre Barometerhöhe gebracht zu werden.

z		z
29,3	+	0,011
29,4		0,010
29,5		0,010
29,6		0,010
29,7		0,010
29,8		0,009
29,9		0,009

Das Liebherrs'sche Thermometer ist scharf nach Bessel's Methode geprüft.

Die Correctionen sind

0°	− 0°,04
+ 5°	0, 05
+ 10°	0, 05

Das Troughton'sche Thermometer ist mehrmals mit einem von Bessel selbst berichtigten in Wasser verglichen, ohne dass sich zu verbürgende Correctionen gezeigt hätten.

Alle abgelesenen Temperaturen sind in hunderttheiligen Graden.

Die am 7. November gemachten Wägungen, habe ich verworfen, weil mehrmals dabei der Kasten geöffnet ward, um die Kugel zu stellen. Sie geben übrigens, wenn man den Einfluss

Digitized by Google

der als constant vorausgesetzten Fehler der Wage auf Wägungen, bei denen jede Schale mit H belastet ist, mit δW bezeichnet, und mit b die auf 0° reducirte Barometer-Höhe.

$$H + 0{,}04041 - 4{,}381 + \delta W = 7217{,}80764 \ldots\ldots \text{ 10 Wägungen}$$
$$b = 29{,}768 \qquad t = +8°{,}82$$

Eine einzige Wägung kommt darunter vor bei der Ruhepunct 1,1 vom Mittel abweicht.

1839. November 8, Morgens.

Schale Rechts..... 7217,79767

Schale Links..... H+0,01983

Wägung	Ruhepuncte			
	T			
1	27,388	L + 8°,7	29,878	47,2
2	26,294	T + 8,8		
3	26,650			
4	27,356			
5	25,869			
6	26,231			
7	26,988			
8	25,925			
9	25,750	L + 9,1		
10	25,244	T + 9,1	29,902	47,6
	T			
	26,370			

Rechnet man den Ausschlag von 30 an, so geben diese Wägungen:

$$7217{,}79767 + 3{,}630 + \delta W = H + 0{,}01983 \ldots\ldots \text{ 10 Wägungen}$$
$$b = 29{,}848 \qquad t = +8°{,}90$$

1839. November 8, Nachmittags.

Gleich nach den Wägungen des Morgens ward in die Schale Rechts ein Gewichtchen, das 0,01 vorstellen soll, gelegt.

Schale Rechts..... 7217,80764

Schale Links..... wie am Morgen.

Digitized by Google

Wägung	Ruhepuncte			
	T			
1	30,006	L + 9°,1	29,900	47,7
2	29,885	T + 9,1		
3	29,800			
4	29,738			
5	30,081			
6	29,685			
7	30,500			
8	29,600			
9	29,696	L + 9,3		
10	29,975	T + 9,2	29,900	48,0
	T			
	29,897			

Gr. T Gr.
7217,80764 + 0,103 + δW = H + 0,01983..... 10 Wägungen
b = 29,857 t = + 9°14

1839. November 9, Vormittags.

Gr.
Schale Rechts..... H + 0,03051
Gr.
Schale Links..... 7217,80764

Wägung	Ruhepuncte			
	T			
1	30,656	L + 7°,6	29,962	45,0
2	30,075	T + 7,7		
3	30,264			
4	29,900			
5	30,525			
6	30,625			
7	30,964			
8	31,188			
9	31,195			
10	30,844	L + 7,7		
11	30,413	T + 7,7	29,940	45,2
	T			
	30,604			

Gr. T Gr.
H + 0,03051 − 0,604 + δW = 7217,80764..... 11 Wägungen
b = 29,915 t = + 7°,65

Digitized by Google

1839. November 9, Nachmittags.

Da ich von der Kälte des Morgens etwas angegriffen war, machte Nehus die Wägungen des Nachmittags, konnte aber nur, weil es zu frühe dunkel ward, 5 erhalten.

Schale Rechts..... } wie am Morgen.
Schale Links..... }

Wägung	Ruhepuncte			
	T			
1	30,894	L + 7,4	29,890	44°,4
2	31,006	T + 7,3		
3	30,575			
4	31,400	L + 7,4		
5	30,500	T + 7,4	29,867	44,6
	T			
	30,875			

Gr. T Gr.
H + 0,03051 − 0,875 + δW = 7217,80764.... 5 Wägungen
b = 29,845 t = + 7°,35

1839. November 10, Vormittags.

Gr.
Schale Rechts..... 7217,80764
Gr.
Schale Links..... H + 0,01983

Wägung	Ruhepuncte			
	T			
1	30,283	L + 5°,9	29,582	42°,1
2	30,038	T + 6,0		
3	30,013			
4	29,738			
5	29,563			
6	29,288			
7	29,638			
8	30,163			
9	29,663	L + 6,0		
10	29,971	T + 6,1	29,562	42,4
	T			
	29,836			

Gr. T Gr.
7217,80764 + 0,164 + δW = H + 0,01983..... 10 Wägungen
b = 29,546 t = + 5,98

Digitized by Google

1839. November 10, Nachmittags.

Von Nehus.

Die Schalen wie am Morgen belastet.

Wägung	Ruhepuncte T			
1	30,850	L + 6°,0	29,535	42,5
2	29,900	T + 6,2		
3	29,900			
4	29,487			
5	29,312			
6	28,962			
7	29,087			
8	29,087			
9	30,080			
10	27,887	L + 6,5		
11	27,500	T + 6,6	29,512	43°,0
	T 29,277			

Gr. T Gr.
7217,80764 + 0,723 + δW = H + 0,01983..... 11 Wägungen
b = 29,496 t = + 6°,33

1839. November 11, Vormittags.

Gr.
Schale Rechts..... H + 0,01983
Schale Links..... 7217,80764

Wägung	Ruhepuncte T			
1	32,188	L + 6°,6	29,325	43,4
2	31,038	T 6,7		
3	32,119			
4	31,625			
5	32,463			
6	32,475			
7	32,725			
8	33,145			
9	33,425			
10	32,583	L 7,0		
11	33,163	T 7,05	29,344	44,0
	T 32,450			

Digitized by Google

$$H + 0{,}01983 - 2{,}450 + \delta W = 7217{,}80764 \ldots\ldots \text{ 11 Wägungen}$$
$$b = 29{,}305 \qquad t = +6{,}81$$

1839. November 11, Nachmittags.

Von Nehus.

Schale Rechts..... $H + 0{,}01068$
Schale Links..... 7217,80764

Wägung	Ruhepuncte				
1	31,062	L	+7°,5	29,344	44,9
2	30,662	T	7,5		
3	30,350				
4	32,450				
5	30,625				
6	31,012				
7	30,650				
8	31,275				
9	31,300	L	8,0		
10	31,387	T	8,0	29,360	45,8
	31,077				

$$H + 0{,}01068 - 1{,}077 + \delta W = 7217{,}80764 \ldots\ldots \text{ 10 Wägungen}$$
$$b = 29{,}319 \qquad t = +7°{,}73$$

1839. November 12, Vormittags.

Schale Rechts..... H
Schale Links..... 7217,80764

Wägung	Ruhepuncte				
1	27,183	L	+9°,2	29,454	47,5
2	26,488	T	9,1		
3	27,125				
4	27,058	L	9,5		
5	26,775	T	9,4	29,458	48,3
	26,926				

Digitized by Google

$$H + 3{,}074^{T} + \delta W = 7217{,}80764 \ldots\ldots \text{ 5 Wägungen}$$
$$b = 29{,}416 \qquad t = +9{,}28$$

1839. Nachmittags, November 12.

Von Nehus.

Schale Rechts..... 7217,80764
Schale Links..... H + 0,02005

Wägung				
1	30,300	L + 9,95	29,490	49,0
2	29,337	T 9,8		
3	27,262			
4	26,487	L 10,05		
5	26,912	T 10,0	29,492	49,6
	28,060			

$$7217{,}80764 + 1{,}940^{T} + \delta W = 7217{,}80764 \ldots\ldots \text{ 5 Wägungen}$$
$$b = 29{,}447 \qquad t = +9^{0}{,}95$$

1839. November 13, Vormittags.

Schale Rechts..... 7217,80764
Schale Links..... H + 0,02005

Wägung	Ruhepuncte			
1	29,694	L + 9,7	29,664	48,7
2	29,531	T 9,7		
3	29,123			
4	29,563	L 9,9		
5	29,488	T 9,8	26,652	49,0
	29,480			

$$7217{,}80764^{Gr.} + 0{,}520^{T} + \delta W = H + 0{,}02005^{Gr.} \ldots\ldots \text{ 5 Wägungen}$$
$$b = 29{,}614 \qquad t = +9^{0}{,}75$$

1839. November 14, Vormittags.

Schale Rechts..... 7217,80764
Schale Links..... H + 0,03051

Digitized by Google

Wägung	Ruhepuncte				
1	28,285	L	10,1	29,920	49,5
2	27,858	T	10,05		
3	28,600				
4	27,375	L	10,2		
5	27,200	T	10,1	29,928	49,8
	27,864				

$$7217{,}80764 + \overset{T}{2{,}136} + \delta W = H + 0{,}03051 \ldots\ldots \text{ 5 Wägungen}$$

$$b = 29{,}877 \qquad t = +\,10{,}09$$

1839. November 14, Nachmittags.

Schale Rechts..... 7217,80764
Schale Links..... H + 0,03051

Wägung	Ruhepuncte				
1	26,900	L	+ 10,0	29,948	49,5
2	26,800	T	10,0		
3	26,538				
4	26,943	L	10,2		
5	27,631	T	10,1	29,965	49,9
	26,956				

$$\overset{Gr.}{7217{,}80764} + \overset{T}{3{,}044} + \delta W = H + \overset{Gr.}{0{,}03051} \ldots\ldots \text{ 5 Wägungen.}$$

Digitized by Google

Bestimmungen der Theilwerthe.

Wenn das kleine Gewicht in die Schale Rechts gelegt, oder aus dieser weggenommen ist, sind diese Umstände mit R bezeichnet. L bezieht sich in eben der Bedeutung auf die Schale Links.

			Gr.		T
November 7.	R	weggenommen	0,02973	=	11,125
	R	zugelegt.....	0,03001	=	11,825
November 8.	L	zugelegt.....	0,01068	=	3,900
	L	weggenommen	0,03051	=	11,181
	L	zugelegt.....	0,03051	=	10,987
November 11.	R	weggenommen	0,01983	=	5,917
	R	zugelegt.....	0,01068	=	3,586
November 12.	R	zugelegt.....	0,02005	=	8,950 ::
	R	weggenommen	0,02005	=	6,040 ::
November 13.	L	weggenommen	0,02005	=	6,650
	L	zugelegt.....	0,04041	=	13,050
November 14.	R	zugelegt.....	0,02005	=	5,793
	R	weggenommen	0,02005	=	5,968

Wir erhalten daraus

			Gr.
R	1 Theil	=	0,0028791
L	1 Theil	=	0,0028877
im Mittel	1 Theil	=	0,0028834

Schumacher.

Altona, 1839. November 15.

Digitized by Google

			Decimalen in d. Luft		b	t	Reduction		Im luftleeren Raume. h in Schale L	h in Schale R.	
Nov.	8.	L	,78831	10	758,13	+ 8°,90	+ 0,69365	10	7218,48196 − x		
		L	,78811	10	758,35	9,14	0,69326	10	7218,48187 − x		
Nov.	9.	R	,77887	11	759,83	7,65	0,69831	11		7218,47718 + x	
		R	,77965	5	758,05	7,35	0,69811	5		7218,47776 + x	Nehus
Nov.	10.	L	,78828	10	750,45	5,98	0,69383	10	7218,48211 − x		
		L	,78992	11	749,19	6,33	0,69178	11	7218,48170 − x		Nehus
Nov.	11.	R	,79488	11	744,33	6,81	0,68611	11		7218,48099 + y	
		R	,80007	10	744,69	7,73	0,68420	10		7218,48427 + y	Nehus
Nov.	12.	R	,79878	5	747,15	9,28	0,68269	5		7218,48147 + y	
		L	,79318	5	747,94	9,95	0,68178	5	7218,47496 − y		Nehus
Nov.	13.	L	,78909	5	752,18	9,75	0,68611	5	7218,47520 − y		
Nov.	14.	L	,78329	5	758,86	10,09	0,69128	5	7218,47457 − y		
		L	,78591	5	759,68	10,05	0,69224	5	7218,47815 − y		

Nov. 8. – 10. incl. 7218,47963 x = + 0,00216 57 einzelne Wägungen

Nov. 11. – 14. incl. 7218,47898 y = − 0,00326 46 einzelne Wägungen

Mittel 7218,47931

№ 669. Gauss an Schumacher. [294

Ich würde Ihnen in Beantwortung Ihres vorletzten Briefes, mein theuerster Freund, Ihrem Verlangen zufolge, meine Meinung über Ihre zuletzt angenommene Wägungs-Manier schon einige Tage früher geschrieben haben, wenn es mir nicht an Zeit gefehlt hätte, indem Ihnen nicht damit gedient sein wird, bloss meine Meinung zu erfahren, sondern Sie zugleich die Entwicklung der Gründe verlangen werden. Das lässt sich aber nicht in zwei Zeilen thun, und ich bedaure, dass ich auch jetzt nicht im Stande bin, so ausführlich, wie es vielleicht nöthig sein würde, über den Gegenstand zu schreiben, ja selbst nur das was ich jetzt schreiben kann, völlig zu ordnen.

Meine Art zu wägen, ist zwei Wägungen, die als conjugirt betrachtet werden sollen (und wobei die zu vergleichenden Gewichte in den Schalen vertauscht sind), immer unmittelbar auf einander folgen zu lassen; und ich zähle die Wägungen nur nach der Anzahl dieser Umtausche; Sie machen jetzt den Umtausch nur von einem Tage zum andern Einmahl, wägen ohne Umtausch sehr oft, und bemessen das Gewicht (im Sinn der Wahrscheinlichkeits-Rechnung) nach der Anzahl dieser Wägungen.

Ich kann diesem Verfahren nicht beistimmen, und noch weniger dieser Bemessung des Gewichts des Resultats.

Ich will Ihre Einkleidungsform beibehalten, indem Sie Ihr x den Fehler einer einseitigen Wägung nennen. Es ist die Grösse, die in Eine der Schalen zugelegt werden müsste, um den Zeiger auf die Mitte der Scale zu bringen, wenn ganz gleiche Gewichte (etwa jedes = dem Mittel der beiden zu vergleichenden) auf den Schalen standen.

Sie fragen: Warum soll diess x veränderlich sein.

Meine Antwort ist ganz einfach.

Eine Frage, warum soll x veränderlich sein, und der Besitz der Gewissheit, dass es unveränderlich ist, ist sehr verschieden. Gesetzt man könne keine Gründe der Veränderlichkeit angeben, so ist diess doch weit davon entfernt, eine Befugniss zu geben, diese Unveränderlichkeit als Basis einer Wägungsart zu gebrauchen.

Eine solche Befugniss kann erst durch eine längere Reihe

Digitized by Google

von Erfahrungen festgesetzt werden; drei Tage können darin noch so gut wie gar nichts entscheiden; ja schon Ihre eignen Erfahrungen in den folgenden Tagen sprechen meines Erachtens dagegen, ich meine in Beziehung auf Ihre Wage. Denn in Beziehung auf die meinige habe ich schon seit langer Zeit eine Menge von Beweisen, dass x nicht constant ist, sondern (bei ganz gleich bleibender Belastung) sich zuweilen binnen einer Woche bis auf mehrere Milligramme ändert (wie ich Ihnen auch früher schon geschrieben habe, zugleich aber auch bemerkt, dass diese Aenderung niemahls im Verlauf von einigen Stunden vorkommt, überhaupt bisher nie an Einem Tage, wohl aber von heute auf morgen.

Es lassen sich allerdings mehrere Ursachen aussprechen, aber ich wiederhohle noch einmahl, dass ich selbst, wenn ich keine angeben könnte, oder wenn die angegebenen zweifelhaft wären, daraus noch nicht folgt, dass keine existiren.

Solche Ursachen zerfallen in zwei ganz verschiedene Classen, solche die auch nach kurzer Zwischenzeit eintreten können, und solche die erst nach längerer vorkommen.

I. Die ersten sind die, die man bei jedem Umtausch erwarten muss. Jedesmahl wo die Schneiden abgehoben sind, kann man nie in mathematischer Schärfe erwarten, dass nachher sie genau eben so wieder aufsetzen. Daraus entsteht aber ein Unterschied der Momente, insofern die Schneiden nicht vollkommen parallel und gerade sind. Bei meiner Wage ist, wie Sie wissen, der Parallelismus sehr scharf berichtigt und daher dieser Fehler immer sehr klein, aber absolut vollkommen ist keine Berichtigung, und die häufige Wiederhohlung der Umtausche hat eigentlich weiter gar keinen Zweck, als selbst diese sehr kleinen Fehler noch weiter zu extenuiren und so gut wie ganz verschwinden zu machen.

Sie haben Sich über einen höchst wesentlichen Umstand gar nicht erklärt, nemlich ob Sie z. B. zwischen den 20 Wägungen des 8. Novembers jedesmahl, also zusammen 19mahl, die Schneiden aufgehoben und neu aufgesetzt haben oder nicht. Im letzten Fall würde die Uebereinstimmung der Wägungen wenig oder Nichts bedeuten, und ich könnte dann nicht zugeben, dieselben

Digitized by Google

als 20 zu zählen, sondern sie könnten nur für Eine einzige gelten. Sie extenuiren dadurch nur die Ablesungsfehler, die an sich schon bei einem so geübten Auge wie das Ihrige gar nicht in Betracht kommen.

Ich will das mittlere Schwanken des Werthes von x, soweit es aus der von mir angegebenen Ursache und ähnlichen (dass die Gewichte nicht genau auf dieselbe Art auf den Schalen stehen), herrühret mit ε bezeichnen. Haben Sie immer abgehoben, so wird das ε durch Wiederhohlung allerdings extenuirt, und also z. B. am 8. November auf $\frac{\varepsilon}{\sqrt{20}}$ gebracht; in entgegengesetzten Fall bleibt es trotz aller Wiederhohlung immer $= \varepsilon$.

II. Die Veränderung von einem Tage zum andern. Man kann denken an die Verschiedenheit der Temperatur, die auf beide Wagenarme nicht genau gleich wirkt (wären die beiden Arme von ungleichem Metall, z. B. einer Messing, der andere Stahl, so würden die kleinsten Temperaturverschiedenheiten ganz enorme Unterschiede hervorbringen; sind wir aber berechtigt auch bei demselben Metall mathematisch scharf dieselbe Ausdehnung anzunehmen?), an verschiedene Wärmestrahlung von aussen, an unsichtbar sich anhängende Staubtheile. Veränderung in dem Tisch, worauf die Wage steht und dergleichen; aber ich maasse mir nicht an die Ursache zu ergründen, genug bei meiner Wage ist sie eine unbestreitbare Thatsache. Es sei diess zufällige Schwanken, wogegen keine Vorsicht hilft, im Mittelwerth $= \varepsilon'$.

Unter diesen Voraussetzungen ist der mittlere Fehler der Combinirten Wägungen von heute und morgen $= \frac{1}{2}\sqrt{(\varepsilon\varepsilon + \varepsilon'\varepsilon')}$ oder $\frac{1}{2}\sqrt{\left(\frac{\varepsilon\varepsilon}{20} + \varepsilon'\varepsilon'\right)}$ je nachdem Sie bei Ihren 20 Wägungen jedes Tages dazwischen nie ausheben, oder immer ausheben. Bei meiner Wage ist gewiss ε' wohl zehnmahl grösser als ε und ich würde also immer das Risico haben, wenn ich nicht mehrere Monate auf diese Art fortführe, ganz unbrauchbare Resultate zu erhalten. Uebrigens haben Sie ein sehr einfaches und bequemes Mittel diess ε' bei Ihrer Wage kennen zu lernen. Lassen Sie immer dieselben Gewichte stehen, lassen

Digitized by Google

Sie ohne weiteres, jeden Tag die Thüren zwanzigmahl eine viertel Minute auf und zu machen, und zeichnen dann so einen Monat hindurch den Stand täglich auf. Finden Sie dann nie Unterschiede, die über 0,1 oder 0,2 Scalentheile gehen; so können Sie in Gottes Namen bei Ihrem Verfahren bleiben, vorausgesetzt, dass Sie jedesmahl zwischen den Wägungen die Schneiden abheben, und auch von Zeit zu Zeit die Gewichte etwas deplaciren. Ich an meiner Wage darf es nicht.

Ich wünschte gelegentlich näher zu erfahren in was die von Herrn Repsold gemachten Veränderungen bestehen, und welche Theile der Wage hingeschickt werden müssen. Auf Berichtigungen, gestehe ich, lege ich keinen Werth, namentlich auf die äusserst nahe Gleichheit der Arme, die Repsold an Ihrer Wage sehr genau berichtigt zu haben scheint, worauf aber eigentlich gar nichts ankommt. Parallelismus der Schneiden habe ich selbst berichtigt. Das einzige was ich jetzt an der Wage zu tadeln habe ist der viel zu kleine Spielraum der Schwingungen. Ich bestimme den Werth der Scalentheile jeden Tag besonders und lege diesen Werth, nicht das Mittel aus allen Tagen, zum Grunde, denn die Feinheit meiner Wägungen hat mich überzeugt, dass hierin reelle Verschiedenheiten eintreten. Dass die Temperatur einen bedeutenden Einfluss darauf hat ist sehr leicht nachzuweisen. Aber diese Arbeit würde viel weniger zeitraubend sein, wenn die Schwingungen einen doppelt so grossen Spielraum hätten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 18. November 1839.

Zugleich folgt Ihrem Verlangen zufolge Ihr gütiger Brief vom 6. November retour. Ich habe aber darin nur Ihre frühere Rechnung mit Bemerkung des Fehlers und seiner Ursache gefunden, nicht aber die verbesserte, die wie Sie sagen der meinigen bis auf 0,0002 nahe kommen soll. Mir selbst fehlt es jetzt an Zeit die Rehnung selbst zu machen, und bitte ich daher nur das verbesserte Resultat mir gelegentlich mitzutheilen.

Digitized by Google

№ 670. Schumacher an Gauss. [376

In meiner Rechnung, die Sie mir, mein theuerster Freund, zurückgesandt haben, steht bei dem 28. September die Reduction mit dem berichtigten Theilwerthe gemacht, aus der das Ihnen mitgetheilte Resultat für die Differenz unserer Reductionen folgt. Sie haben dies ohne Zweifel übersehen. Sie wird sich wahrscheinlich ganz heben, wenn die Reduction nicht mit dem Mittel aller Bestimmungen des Theilwerthes, sondern mit der an den Tage der Wägung beobachteten gemacht wird, welches Sie in Ihrem letzten Briefe für das Sicherste halten. Nach den mir gefälligst mitgetheilten Wägungen der hannöver'schen Pfunde glaubte ich, dass Sie, ebenso wie ich, das Mittel aus den an verschiedenen Tagen erhaltenen Bestimmungen brauchten, denn die Wägungen von August 22 – 24 sind mit dem Mittel des am ersten und dritten Tage erhaltenen Werthes der Scalentheile, die vom 12. – 16. September mit dem Mittel des am 12. und 16. erhaltenen Werthes reducirt.

Die Bestimmung der Werthe der Scalentheile wird erleichtert, wenn man mehrere Sätze von kleinen scharf bestimmten Gewichten hat. Ich lege jetzt 0,02 in die Schaale, bei der die Zunge über dem Mittel steht. Der so erhaltene Ruhepunct combinirt mit dem unmittelbar vorhergehenden giebt den Werth eines Scalentheils, wenn man 0,02 in diese Schale legt. Unmittelbar darauf (ohne das erste 0,02 wegzunehmen, oder die Wage anzuhalten) wird ein 0,02 aus einem andern Satze in die andere Schale gelegt. Der neue Ruhepunct, mit dem combinirt, der dem ersten 0,02 entspricht, giebt dann den Werth eines Scalentheils, wenn man 0,02 in die andere Schale legt, und das Mittel beider Bestimmungen wird, Ihrer Vorschrift gemäss, zur Reduction gebraucht. Bei dieser Methode werden beide Schalen gebraucht; und der Arm der Wage muss sich sowohl hinab als hinauf bewegen.

Meine Frage warum x veränderlich seyn solle? kann ge wiss nicht, eben weil es eine Frage ist, als Beweis gebraucht werden, dass x unveränderlich sei. Auch ist dies nie meine Absicht gewesen. Ich habe sie nur angeführt um zu zeigen, wodurch ich auf die Idee gekommen sei mit meiner Methode

Digitized by Google

einen Versuch zu machen. Ob die Methode anwendbar oder nicht anwendbar sei, muss die Erfahrung zeigen. Bei Ihrer Wage hat sie dagegen entschieden, sie darf also bei dieser Wage nicht gebraucht werden, bei meiner habe ich noch keine bestimmte Erfahrung dagegen (die Veränderung am 11. November dürfte wohl, weil sie nachher constant blieb, nicht in der Veränderlichkeit der Wage zu suchen seyn) und denke sie also fortzusetzen, bis die Resultate der Wägungen zeigen, dass sie nicht mit Sicherheit angewandt werden kann, wo ich sie dann natürlich gleich verlassen werde. Ich denke wenn die an jedem Tage erhaltenen Resultate auf den luftleeren Raum reducirt, innerhalb der bei gewöhnlichen Wägungen unvermeidlichen Fehlergränze bleiben, d. h. wenn die Resultate jeder Schale, unter sich verglichen, nicht mehr von einander abweichen als gewöhnliche Wägungen, unter sich verglichen, es thun, so würde sie schon mit Vortheil angewandt werden, weil sie sehr viel Zeit erspart, und da der Kasten während der Wägungen fest verschlossen bleibt, Gewichte und Wage vor den Einflüssen der Temperatur mehr sichert, als wenn man jedesmal den Kasten öffnen und die Gewichte umsetzen soll.

Dass ich die Wage bei jeder Wägung absetze, und wieder frei mache, durften Sie, mein theuerster Freund, auch wenn ich es ausdrücklich zu sagen vergessen habe, doch wohl voraussetzen. Warum hätte ich, da ich erkläre mich auf 4 Ruhepuncte (um schneller zu wägen) beschränkt zu haben, soviel Ruhepuncte umsonst ablesen sollen? Die Schwingungen würden ohnehin so klein geworden seyn, dass diese Methode nicht auszuführen gewesen wäre, wenn ich selbst thöricht genug gewesen wäre, sie zu versuchen. Auch zeigen die Sprünge in den einzelnen Ruhepuncten (die, wenn nicht abgesetzt wäre, sich doch nach einem stetigen Gesetze hätten verändern müssen), dass sie nicht angewandt ist.

Die Veränderungen, die Repsold an meiner Wage gemacht hat, beschränken sich auf folgende:

1) Er hat dem Apparate zum Ausheben und Freilassen jede Schlotterung genommen, so dass Sie jetzt weit sicherer als früher sind die Schalenhaken auf die Schneiden gleichförmig zu setzen.

Digitized by Google

2) Er hat denselben Apparat so corrigirt, dass Sie die mittlere Schneide scharf in ihrer ganzen Länge zugleich aufsetzen, ohne dass ein Punct früher als der andere berührt, und dass beide Schalenhaken gleichzeitig mit den Schneiden des Arms in Berührung kommen (etwas später als die mittlere Schneide).

3) Er hat Ebenen und Schneiden neu geschliffen, und den letzteren einen etwas stumpferen Winkel gegeben. Für das Schleifen der Schneiden hat er, wie er mir sagt, jetzt eine bessere Methode.

4) Er hat den Parallelismus der Schneiden, und

5) Die Länge der Arme scharf berichtigt.

Da Sie auf No. 5 kein Gewicht legen (es hat auch nur das Interesse der Eleganz und die kleine Bequemlichkeit, dass man bei dem Umsetzen der Gewichte weniger zu verändern braucht), so ersparen Sie ihm viel Zeit, wenn Sie darauf verzichten, obwohl er auch diese Berichtigung doch vielleicht ausführen wird, um zu zeigen, dass er es in seiner Gewalt habe, alle zu machen. Ist Ihre mittlere Schneide von Stahl und zum Abnehmen eingerichtet, so können Sie 3) und 4) erhalten, wenn Sie nur den Wagebalken, die mittlere Schneide und die Haken der Pfannen einsenden. Soll 1) und 2) gemacht werden, so muss freilich die ganze Wage gesandt werden. No. 4 werden Sie auf jeden Fall nach Ihrer Methode nachsehen, und dies ist es grade was Repsold wünscht. Er hofft, dass Sie keinen bedeutenden Fehler finden werden, d. h. keinen der Sie veranlassen könnte die Correction von Neuem zu machen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. November 22.

N. S. So eben, mein theuerster Freund, erhalte ich einen ungeheuren Kasten mit englischen Sachen. Roberton hat so lange Alles liegen lassen, bis Baily ihn, durch mich davon unterrichtet, zur endlichen Absendung gezwungen hat. Für Sie, die Bibliothek der Sternwarte, der Ges. der Wissenschaften etc. etc. in Göttingen ist so viel dabei, dass ich einen besondern Kasten

Digitized by Google

werde dazu machen lassen müssen, der über 40 ℔ wiegen wird, also mit Frachtgelegenheit gehen kann. Schreiben Sie mir umgehend, an wen ich die Sendung addressiren soll, damit die Participienten sich am bequemsten mit dem Empfänger über die Kosten des Kastens und des Transports (bis hier natürlich nichts, aber von hier nach Göttingen) berechnen können.

Ich habe vergessen im Briefe zu bemerken, dass Repsold Ihnen gewiss die Schwingungsweite verdoppeln kann. Ich gehe in diesen Tagen nicht aus, werde aber bald hoffentlich wieder auf den Beinen seyn, um es mit ihm besprechen zu können. Kann ich Montag noch nicht ausgehen, so schreibe ich R. darüber, und melde Ihnen am Dienstage, wenn es nicht angeht. Erhalten Sie mit dieser Post keinen Brief, so ist es ein Beweis, dass es angeht.

H. C. Schumacher.

№ 671. Gauss an Schumacher. [295

Unter den verschiedenen Instituten, die Sie, mein theuerster Freund, als Participienten an den englischen Sachen nennen, hat die Bibliothek die reichsten und die Sternwarte so gut wie gar keine Geldmittel. Ist also der Antheil der Bibliothek nicht gar zu gering, oder beinahe eben so gross wie der der Societät, so adressiren Sie Ihre Kiste gefälligst an jene, im entgegengesetzten Fall an die Königliche Societät oder, was vielleicht noch besser ist, an beide zugleich:

> An die Königliche Universitäts-Bibliothek und die Societät der Wissenschaften.

Sie mögen sich dann darum vertragen. Die Societät behält ohnehin Nichts selbst, sondern gibt später Alles an die Bibliothek ab.

Ich hatte in der That gar nicht daran gedacht, dass Sie nur an Ihrer Wage von Zeit zu Zeit 4 neue Aufzeichnungen machten. Sondern meine Ungewissheit war, ob Sie die Wage durch Abheben, oder ohne Abheben jedesmahl in neue Schwin

Digitized by Google

gungen setzten. Uebrigens habe ich zu meinem Briefe hierüber nichts weiter hinzu zu setzen.

Wenn die ganze Wage, also mit Gehäuse, überschickt werden müsste, so würde ich jedenfalls davon abstrahiren müssen, da eine solche Uebersendung nicht ohne Gefahr geschehen kann. Brauchen bloss Stücke überschickt zu werden (wie schon einmahl vor 3 Jahren geschehen ist), so würden mir allerdings die Abänderungen recht lieb sein. Inzwischen kann ich darüber jetzt noch nichts sagen. Ich hoffe in wenigen Wochen meine verwünschte Maassangelegenheit und die Rechnungsablage zu schliessen. Nachher kann ich aus dieser Quelle gar keine Ausgaben mehr machen, also auch nicht für den doppelten Transport. Es auf Kosten der Sternwarte zu thun, würde natürlich nur dann geschehen können, wenn die Sternwarte demnächst die Wage behält, was zwar wahrscheinlich möglich aber bisher noch gar nicht zur Sprache gebracht ist.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 25. November 1839.

№ 672. Schumacher an Gauss. [377

Mein theuerster Freund!

Ich habe Repsold consultirt. Er kann die Schwingungsweite allerdings grösser machen, weiss aber nicht, ob er sie verdoppeln kann, ohne bedeutende Veränderungen im Stative zu machen. Seine Wagen sind nicht alle auf gleiche Art construirt, so dass er, ohne Ihre vor Augen zu haben, nicht bestimmen kann, um wieviel daran die Schwingungsweite unmittelbar abzuändern ist. Wollen Sie aber die nöthigen Veränderungen haben, so können Sie nur bestimmen, und Alles kann mit Modificationen der Aufstellung ausgeführt werden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. November 25.

Digitized by Google

Von England habe ich mit der schon erwähnten Sendung auch eine Stereotyp-Ausgabe der 5stelligen Logarithmen erhalten, die von der Society for promoting useful knowledge besorgt ist. Es ist sehr schönes starkes Papier, welches wohl 2 Lalandische Ausgaben aushält, und schöner Druck. Die Sinus der ersten 9 Minuten sind von Secunde zu Secunde dabei.

Soll ich Ihnen ein Exemplar besorgen?

№ 673. Schumacher an Gauss. [378

Die Kiste, mein theuerster Freund, wird unter der von Ihnen angegebenen Doppel-Addresse abgehen.

Sollte es später würklich zum Abschicken der Wage kommen, so denke ich wird es hinreichend seyn sie vom Holze los zu schrauben, den Kasten dort zu behalten, und Stativ, Arm und Schalen gut eingepackt zu senden.

Meine Wägungsmethode hat sich bei dem Kilogramme nicht bewährt, und Ihre Prophezeiung ist vollkommen durch den Erfolg gerechtfertigt. Das Gewicht des Kilogramms besteht aus einem Cylinder von Platina, und Gewichten von demselben Metalle. Die Decimalen in der Luft erhalten (die Reduction auf den leeren Raum lasse ich weg, da sie durchgehends mit kleinen Veränderungen der letzten Decimalstelle $= -0{,}00127$ ist), sind:

	Rechts	Links	
Nov. 17	,58906		
„ 17		,74170	Es sind dies blos die Decimalen
„ 19	,59547		der Gewichte, zu denen noch die
„ 21		,73413	constanten Decimalen des Cylin-
„ 22	,60314		ders kommen.
„ 23		,72044	
„ 25		,71928	

Ich könnte sagen, dass die Balastung jetzt zu schwer sei, da sich der eine Arm mehr als der andere zu biegen scheint (wenn man von dem durch das hannöver'sche ℱ erhaltenen x einen Schluss machen darf), aber theils ist dieser Schluss sehr problematisch, theils würde es immer schwer auszumitteln seyn,

Digitized by Google

bei welchen Belastungen man die Methode anwenden darf, und bei welchen nicht, so dass ich sie lieber gleich ganz aufgeben will.

Die Wägungen der ersten Tage (17. – 25.) geben übrigens eine neue Verminderung von etwa 0,02 Grains für das Kilogramm, die man wohl nicht ganz der Methode aufbürden darf. Es könnte auf der Reise mit Steinheil gelitten haben, aber dagegen sprechen nach meiner besten Erinnerung die (unglücklicherweise verlorenen) gleich nach der Rückkunft gemachten Wägungen. Bestätigt sich diese Verminderung, so ist selbst bei meinem Kilogramme eine Unsicherheit von 1,3 Milligramm, trotz der neuen Wägungen von Steinheil. Vielleicht ist es dann am sichersten sich an den, gleich nach Olufsen's Reise erhaltenen Werth in Grammen meiner andern Platina-Gewichte zu halten, wenn nicht der Plan das dänische $\mathcal{T} = \frac{1}{2}$ Kilogramm zu setzen, mir es möglich macht, Nehus noch einmal damit nach Paris zu senden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1839. November 29.

№ 674. Gauss an Schumacher. [296

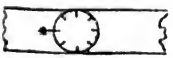
Theuerster Freund.

Es ist ungewöhnlich lange, dass ich mit keinen Nachrichten von Ihnen erfreuet bin. Ich habe seit dem Kundwerden Ihres grossen Verlustes durch den Tod Ihres Königs, dessen auch mir bezeigtes Wohlwollen mir stets unvergesslich bleiben wird, immer an Sie gedacht: die öffentlichen Nachrichten, und noch mehr die, welche unlängst Oersted in einem Briefe an Weber über das lebendige von Ihrem jetzigen Monarchen an den Wissenschaften genommene Interesse mittheilt, geben mir die beruhigende Hoffnung, dass die Ihren wissenschaftlichen Arbeiten bisher verliehene grossartige Protection auch künftig nicht ge-

Digitized by Google

schmälert werden wird: allein um so mehr sehne ich mich danach, von Ihnen selbst bald etwas Beruhigendes darüber zu erfahren.

Ich hege schon lange den Wunsch ein möglichst vollkommenes magnetisches Inclinatorium (Dipping needle), allenfalls aus meiner eigenen Tasche, anzuschaffen, und bin nur zweifelhaft gewesen, ob ich mich an Robinson oder Gambey wenden soll. Sabine's Report of the magnetic isoclinal and isodynamic lines in the British Jsland (aus dem 8th Report of the British Association for the advancement of science), welchen Sie vermuthlich auch erhalten haben, hat mich etwas scheu gemacht. Es geht daraus die grosse Schwierigkeit hervor, die Zapfen vollkommen cylindrisch zu machen. Man hat (als einen freilich unvollkommenen Nothbehelf) versucht, die Zapfen selbst drehbar zu machen, so dass die unvermeidlichen Unvollkommenheiten andere Stellungen gegen die magnetische Axe der Nadel (Längenlinie) erhalten: machte man 8 oder 10 oder 12 Reihen von Beobachtungen, wo von einer Reihe zur andern der Zapfen genau 45° (oder 36° oder 30 gedreht wäre), so dürfte man allerdings hoffen in dem Mittel die Wirkung der unvollkommenen Cylindricität verschwinden zu sehen. Es wird aber schwer sein, die Drehungswinkel mit einiger Präcision zu treffen; es müsste wohl das kleine den Zapfen tragende drehbare Scheibchen auf der Peripherie eine kleine Eintheilung tragen, und die Nadel selbst einen zarten Indexstrich.



Hat Repsold jemals Inclinatorien gemacht? Ich möchte glauben, dass, wenn er ein sehr vollkommenes Robinsonsches vor sich hätte, er in Verbindung mit Kessels ein eben so gutes oder vielleicht noch besseres würde liefern können, wiewohl allerdings um das Vollkommenste zu erreichen, eine gewisse Erfahrung erst nöthig sein mag.

Wegen der Wage bin ich noch in Ungewissheit, die auch nicht eher entschieden werden wird, als bis alles nach Hannover abgeliefert und das ganze Geschäft geschlossen sein wird, worüber leicht noch 1 oder mehrere Monate hingehen können.

Die englischen Bücher scheinen noch nicht angekommen zu sein, wenigstens habe ich noch nichts davon gehört.

Digitized by Google

Den Kometen hat Goldschmidt einigemale beobachtet, aber die Beobachtungen noch nicht reducirt.

Nach einer von Sabine mitgetheilten Nachricht ist auch der Pascha von Egypten geneigt, sich für die magnetischen Beobachtungen zu interessiren. Von französischer Seite erwarte ich gar Nichts in Algier. Die beiden Arctiker Bravais und Martins, die jetzt hier sind, werden aber in Paris die Magnetometer zu etabliren bemüht sein.

Stets treuergeben

C. F. Gauss.

Göttingen, 13. Januar 1840.

N° 675. Gauss an Schumacher. [297]

Eine eigenthümliche Angelegenheit veranlasst mich zu einer Anfrage bei Ihnen, mein theuerster Freund.

Ein gewisser Dr. Rueb, dessen Namen Sie vielleicht in den Resultaten unter den Mitbeobachtern des Herrn Wenkebach in Haag und Breda bemerkt haben, und der viel Eifer für die magnetischen Beobachtungen zu haben scheint, hat vor mehreren Monaten eine Reise durch Deutschland angetreten. Er hat zuletzt 29. October an seine Verwandten (Eltern) in Holland von Hamburg aus geschrieben, dass er im Begriff sei, von da nach Göttingen zu gehen, und sich hier etwas aufzuhalten, um sich bei mir und Weber mehr mit den magnetischen Beobachtungen vertraut zu machen; von hier wolle er dann nach Berlin u. s. w. gehen.

Seitdem haben nun seine Verwandten gar keine Nachrichten von ihm, sind darüber in grosser Unruhe, und haben sich durch Herrn Wenkebach an uns gewandt, ob wir über sein unerklärliches Stillschweigen Auskunft geben können.

Wir beide haben nun hier nicht das Geringste von ihm gehört, und können daher nicht zweifeln, dass er nach Göttingen gar nicht gekommen ist.

Meine Bitte an Sie, theuerster Freund, ist nun, mir zu sagen, ob der Dr. Rueb bei Ihnen gewesen ist, oder bei einem

Digitized by Google

Ihrer Bekannten, und ob Sie von seiner Abreise von Hamburg und seinem nächsten Vorhaben etwas wissen.

Zu den Fragen meines letzten Briefes, die Inclinatorien betreffend, habe ich zunächst nichts weiter hinzuzusetzen, als dass hier zwei solche Instrumente (dem physikalischen Cabinet gehörend) sind, eines von Apel (ohne Glasschutz), das andere von Drechsler (früher, d. i. vor 40 Jahren, in Hannover, dann bei Piazzi als Mechanikus engagirt und vor einigen Jahren, wenn ich nicht irre, in Sicilien gestorben). Das letztere hat einen Glaskasten, und ist auch nicht übel, aber nach einem durchaus verwerflichen Princip ausgeführt; die Zapfen laufen nämlich auf Frictionsrollen, was hier durchaus nichts taugt. Beide Instrumente sind ganz unbrauchbar zu Resultaten, wie man sie heut zu Tage fordert. Es sind übrigens Nadeln dabei nach J. T. Mayer's (des 1830 gestorbenen) Idee, absichtlich mit kleinen Gewichtchen, um den Schwerpunkt ausser der Drehungsaxe zu haben, eine Idee, die ich durchaus nicht billigen kann, wenn gleich Sabine verschiedentlich auf diese Art beobachtet hat. Der Schwerpunkt soll vielmehr, ehe die Nadel magnetisirt ist, so genau wie die Kunst es zu leisten vermag, in der Drehungsaxe selbst sein.

Dagegen erlaube ich mir noch eine andere Bitte um Belehrung beizufügen. Sie wissen, dass meine Sternwarte unter allen die reichste und doch zugleich die ärmste an beweglichen Schwerkzeugen ist. Die reichste wenn Sie zählen. Eine Menge Lilienthalischer Teleskope, die meistens zu Nichts brauchbar sind. Unter allen meinen beweglichen Schwerkzeugen gibt ein kleiner 8f. Dollond (40 Zoll Brennweite, 31 Linien Oeffnung) die reinsten Bilder, reiner als das 10f. Herschel'sche Teleskop, und viel besser als ein 7f. Herschel'sches Teleskop (nemlich Spiegel wirklich von Herschel), welches mit aus Lilienthal gekommen ist, und mit dem Schröter seine meisten ☾ Beobachtungen gemacht hat. Letzteres ist ein höchst mittelmässiges Instrument.

Ich habe in frühern Zeiten mir aus blossen Schwerkzeugen nicht sehr viel gemacht, finde aber seit dem Erscheinen von Mädler's Werke, dass ☾ Beobachtungen eine sehr angenehme Beschäftigung geben, wobei das Bedürfniss eines vollkommen beweglichen Achromaten recht fühlbar wird. Eine parallaktische

Digitized by Google

Aufstellung würde ohne einen besondern Bau, woran wenigstens unter jetzigen Verhältnissen aus vielen Gründen gar nicht gedacht werden kann, keinen Werth für mich haben, und sich auch schon nothdürftig durch eingetheilten Azimuthal- und Höhenkreis (beides nur grob, lieber mit stärkeren Strichen und grösseren Dimensionen als umgekehrt) ersetzen lassen. Dergleichen in dem Utzschneider'schen Verzeichniss bei den beiden höchsten Nummern schon angeführt sind (A. N. 255 No. 7 u. 8).

Es ist nun freilich noch sehr ungewiss, ob oder wie bald ich im Stande sein werde, derartiges zu acquiriren; gleichwohl wünsche ich einige Notizen in Beziehung darauf zu erhalten, um welche ich mich früher wenig bekümmert habe.

Sie würden mich also verpflichten, wenn Sie mir etwas umfassende Belehrung geben können:

1) ob der jetzige Inhaber Merz dergleichen Fernröhre (oder vielleicht noch etwas stärkere) nebst Zubehör in bester Qualität liefert. Ich bin etwas scheu geworden, da ein kleines Fernrohr, welches Meyerstein für magnetische Zwecke zu circa 60maliger Vergrösserung, gemacht und wozu er die Gläser, Objectiv und Ocular, von Merz erhalten hat, durchaus meiner Erwartung nicht entspricht.

2) Wie lange der etc. Merz den Besteller etwa warten lässt.

3) Ob Sie über die Leistungen Plössl'scher Fernröhre, namentlich auch dialytischer, nähere Kenntniss haben, vielleicht selbst dergleichen besitzen und mit ähnlichen Fraunhofer'schen oder Merz'schen verglichen haben. Wenn ich nicht irre, habe ich früher wohl bei öffentlichen Anpreisungen Plössl'scher Arbeiten eine Bezugnahme auf Sie gefunden. Ich selbst habe nie eins gesehen. Sartorius hat sich eines nach Sicilien kommen lassen, mit dem er gar nicht zufrieden ist; ich bin aber über das Nähere nicht unterrichtet, und kenne selbst die Dimensionen dieses Fernrohrs nicht.

Plössl selbst erwähnt in seinen Verzeichnissen auch bei seinen grössten keines Azimuthalkreises und Höhenquadranten, es würde ja aber wohl keine Schwierigkeit haben, bei der Nähe des dortigen polytechnischen Instituts, diese Requisite damit zu verbinden.

Digitized by Google

Auch über die gerathenste Art Fadenmikrometer zu einem derartigen Fernrohr zu acquiriren, so wie alles was sich auf die Preise und Kosten bezieht, nehme ich die Belehrung, die Sie mir geben können, mit Dank an.

Ich habe vor einigen Monaten einige achromatische Zugfernröhre von einem gewissen Vogtländer in Wien in Händen gehabt; das grösste davon hatte ungefähr dieselben Dimensionen, wie die grössten derartigen Fraunhofer'schen, dergleichen ich selbst eines seit 20 Jahren oder länger, besitze: allein das Vogtländer'sche ist entschieden und bedeutend besser. Inzwischen bleibt es immer misslich von solchen Leistungen bei kleinen Fernröhren auf grössere zu schliessen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 16. Januar 1840.

P. S. Die englischen Bücher habe ich heute erhalten. Aus den Reports der Royal Society habe ich erst erfahren, dass ich ein cotemporary and fellow-student Sr. Königl. Hoheit gewesen bin.

№ 676. Schumacher an Gauss. [379

Der Tod des Königs, mein theuerster Freund, hat mich so tief erschüttert, dass ich in dieser Zeit fast zu nichts fähig war, und namentlich bei allen meinen Freunden um Nachsicht bitten muss. Ich ward ihm in meinem siebten Jahre zuerst vorgestellt (von meinem seel. Vater) jetzt bin ich 60 Jahre alt, und in dieser langen Periode, die mein bestes Leben enthält, hat er mich mit Wohlthaten überhäuft und mich mehr wie einen Freund, als wie einen Unterthan behandelt.

Was meine Verhältnisse betrifft, so darf ich hoffen, dass diese durch den Tod des Königs nicht verändert werden. Der

jetzige König hat mich immer durch Gnade ausgezeichnet, und mir jetzt ein sehr gnädiges Handschreiben gesandt, das ich Ihnen, weil ich weiss wie warm Sie sich für mich interessiren, mittheile.

„Ich danke Ihnen, lieber Etatsrath, für Ihre herzlichen Glückwünsche zu meiner Thronbesteigung; Sie vereinigen sich mit den Stimmen vieler Getreuen und stärken das Vertrauen, womit ich meinem schwierigen Berufe entgegen gehe.

Seyn Sie versichert, dass ich Ihren verdienstvollen Arbeiten die grösste Aufmerksamkeit widmen, und eine Freude darin finden werde, sie zu fördern und zu schützen.“

Freundlicher kann wohl nicht leicht ein König schreiben. Es wäre wahrscheinlich ihm sehr angenehm, und für mich sehr nützlich, wenn Sie in einem Briefe an mich, nachdem Sie der von mir Ihnen mitgetheilten gnädigen Aeusserungen erwähnt hätten, hinzufügten ich möge ihm, wenn es schicklich sei, Ihren Dank für seinen Schutz wissenschaftlicher Arbeiten mittheilen. Die Billigung seiner Schritte, von den Ersten und Besten ausgesprochen, wird ihm sehr schmeichelhaft seyn.

Es würde noch besser seyn, wenn Sie ihm dies direct schreiben; ich weiss aber dass Ihre Bescheidenheit Ihre hohe Stellung verkennt, und dass Sie nicht gerne direct sich an Fürsten wenden, obwohl jeder Fürst, der Sinn für Wissenschaften hat, sich dadurch geehrt fühlen würde.

Ich glaube nicht, dass irgend ein lebender Künstler mit Adolf Repsold den Wettstreit für höchste Vollendung der Arbeit und sinnreiche Einrichtung übernehmen darf. Er hat freilich noch kein Inclinatorium gemacht, aber Sie dürfen versichert seyn, dass sein erstes die bisherigen übertreffen wird. Ueber die vollkommene Cylindricität der Zapfen habe ich schon mit ihm gesprochen (grade bei Gelegenheit der Sabine'schen Abhandlung), aber weder er noch Kessels hält sie für unerreichlich. Repsold würde sie aber dennoch drehbar machen, damit der Beobachter sich überzeugen kann, dass das Gewünschte erreicht

Digitized by Google

sei, wenn sonst diese Prüfung nicht ebenso sicher durch an die Nadel befestigte Gewichte gemacht werden kann, in welchem Falle er es vorziehen würde die Zapfen fest zu setzen. Er wollte Sie grade darüber befragen.

Ausser Repsold ist hier auch ein anderer junger vortreflicher Künstler, Moltrecht, Repsold's sehr genauer Freund, der sich vorzüglich magnetischen und physicalischen Instrumenten gewidmet hat, und eben aus England zurückkommt, wo er die dortigen Apparate gesehen hat. Sie kennen ihn vielleicht aus Göttingen. Moltrecht würde für Sie das Aeusserste thun, und Repsold gerne an der Arbeit Theil nehmen. Sie können nach meiner besten Ueberzeugung für dies Instrument sich ebenso sicher an ihn wenden. Kessels wird ebenso gerne einen zweiten Zapfen für Sie machen, was Sie dann in den Stand setzen würde, seine Zapfen mit Repsold's zu vergleichen, denn auch wenn Sie Moltrechten das Instrument auftragen, wird Repsold sich die Zapfen nicht nehmen lassen.

Repsold kommt grade jetzt, und sagt mir dass er das Instrument, wenn Sie es bei ihm bestellen, zu Ihrer Zufriedenheit glaubt liefern zu können, und dass die Abweichung der Zapfen von der cylindrischen Form, keinen Fehler machen würde, der nicht innerhalb der Gränzen der überhaupt möglichen Genauigkeit des Ablesens läge. Drehbar die Zapfen zu machen hat die Bedenklichkeit, dass die eine Deckplatte durch Schrauben angeholt werden muss, und dadurch möglicherweise die Axe des Zapfens gekrümmt werden könnte, doch meint er, auch dies, wenn verlangt, ausführen zu können. Ein Robinson'sches Inclinatorium hat Moltrecht nicht gesehen.

Die Bücher sind, weil der Harburger Spediteur keine doppelte Addresse annehmen wollte, unter Addresse der Universitäts-Bibliothek am 27. December via Harburg abgegangen. Die Schreiberei wegen der doppelten Addresse, hat ein paar Tage die Absendung verzögert.

Ich habe vergessen Ihnen zu melden, dass Humboldt, der unsern jetzigen König aus Italien kennt, ihn zu seiner Thronbesteigung gratulirt hat, — um mich mit aller Wärme eines Freundes ihm zu empfehlen. Diese Theilnahme, wo er meine Interessen in Gefahr glaubte, werde ich ihm nie vergessen.

Digitized by Google

Petersen hat folgende Elemente des Cometen berechnet, die alle Beobachtungen bis Januar 4, so gut auf wenige Secunden darstellen, dass wenn nicht noch schärfere Beobachtungen von Bessel und Struve kommen, wenig Hoffnung zu seyn scheint eine Ellipse zu erhalten.

Drch. 1840. Jan. 4, 50191 Altona oder Göttingen

log q	9,791272	
π	192°13′ 5″	m. Aeq. Jan. 0.
☊	119 58 7	
i	53 5 38	
	direct.	

Leben Sie wohl, mein theuerster Freund,

Ihr

ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Januar 17.

Bravais wollte mir ein Buch nach Paris mitnehmen. Bleibt er noch so lange in Göttingen, dass ich es ihm dorthin mit der Post senden kann?

№ 677. Schumacher an Gauss. [380

Dr. Rueb, mein theuerster Freund, ist vor ein paar Monaten etwa 8 Tage hier gewesen, und von hier nach Berlin gegangen, wohin er mich um Empfehlungsbriefe an Humboldt und Encke bat, die er auch erhielt, mit der Absicht entweder unmittelbar von Berlin nach Göttingen zu gehen, oder, wenn es möglich wäre erst Königsberg zu besuchen, und dann zu Ihnen zu kommen. Der Zweck seiner Reise ist, nach seiner Aussage, durch das Besuchen einiger der vorzüglichsten Sternwarten, grössere Ansprüche, als andere etwanige Mitbewerber auf die vacante Stelle eines Professors der Astronomie in Leiden (oder Utrecht, ich glaube fast am letzten Orte) zu erhalten. Von hier schrieb er nach Holland, um anzufragen auf welche Weise ich

Digitized by Google

die englischen Sachen dahin senden solle. Dies kann der Brief vom 29. October gewesen seyn, obgleich ich nicht recht begreife, wie er darin von seiner unmittelbaren Reise nach Göttingen sprechen konnte, da er gleich bei seinem ersten Besuche Empfehlungsbriefe nach Berlin wünschte. Was mir jetzt auffällt ist dass Encke, von dem ich seit seiner Abreise häufige Briefe habe, seiner gar nicht erwähnt.

Ich schreibe heute sogleich an Encke, um ihn zu ersuchen Ihnen und mir Nachrichten über den Verschollenen zu geben, und Nehus soll gleichfalls noch heute, das was wir wissen, an Wenckebach melden. Als etwas, was wir wissen, darf ich betrachten, dass Rueb nicht nach Königsberg gegangen ist. Seiner wird durchaus nicht in Bessel's Briefen erwähnt (den letzten habe ich gestern erhalten), obgleich er mir Alles, was bei ihm vorfällt, mittheilt.

Rueb ist übrigens ein angenehmer und bescheidener junger Mann, der sich bisher hauptsächlich mit reiner Mathematik (ob mit Erfolg werden Sie am besten sehen) beschäftigt hat, und der Ihnen wahrscheinlich gefallen wird.

Ich komme nun zu der andern Frage, die Ihr Brief enthält, aber bedauere, dass ich Ihnen eigentlich nichts Genügendes darauf antworten kann.

Nach Struve's Behauptung sollen die Merz'schen Objective vollkommen ebensogut als die Fraunhofer'schen seyn. Er hat mir sogar geschrieben, dass er mit seinem grossen von Merz gemachten Refractor (12 Zoll Oeffnung glaube ich) ganz zufrieden sei. Ich selbst kann nichts über grössere sagen, die ich gar nicht gesehen habe. Bei kleineren von 3½ Fuss Brennweite, 34 Linien Oeffnung, die ich für Hassler besorgt, und von denen ich eines hier flüchtig geprüft habe, konnte ich bei dieser flüchtigen Prüfung keinen Unterschied mit den alten von Fraunhofer selbst finden, die ich besitze, allein diese Prüfung, nach der Art wie sie angestellt ward, beweiset nur dass kein grosser Unterschied ist, der gleich in die Augen fällt.

Soviel ich mich erinnere, musste ich auf meine Bestellungen etwa ein halbes Jahr warten. Bei Plössl kann man, wie ich aus eigener Erfahrung weiss, mitunter fast 2 Jahre warten.

Von Plössl habe ich zwei sogenannte dialytische Fernröhre, eines von 26 Linien, das andere von 33 Linien Oeffnung. Das

Digitized by Google

kleinere ist ein ganz vortreffliches Instrument, das ε Bootis mit grosser Praecision trennt, das andere ist allerdings ein gutes Fernrohr, steht aber meinem Fraunhofer'schen von 34 Linien Oeffnung nach. Von der kleineren Sorte habe ich etwa 4 in Händen gehabt, die alle dem meinigen nachstanden. Mir scheint dass Plössl nicht mit Sicherheit immer gute Fernröhre liefern kann. Die Correctionen um das innere Objectiv in die richtige Lage zu bringen sind vielleicht zu delicater Art, um immer sicher ausgeführt werden zu können. Das grössere hatte, wie es kam, eine parallactische Aufstellung, die ich aber, weil sie aller Festigkeit ermangelte, verwerfen musste. Ich habe jetzt ein vortreffliches (nicht parallactisches) Stativ dazu, welches Adolf Repsold nach eigener Idee ausgeführt hat.

Vogtländer wird schwerlich andere als kleine Fernröhre machen können. Er hat einen Laden, wie Campbell hier, und treibt das Geschäft mercantilisch. Ob er selbst arbeiten lässt, oder Alles käuft, weiss ich nicht.

Ueber Stative kann ich Ihnen dagegen mit Ueberzeugung die Versicherung geben, dass Sie schwerlich bequemere und festere bekommen können, als die von Adolf Repsold. Er wird Ihnen, wenn Sie es wünschen, gerne eine Zeichnung senden. Der Höhen- und Azimuthalkreis wird sehr leicht dabei angebracht. Dasselbe möchte mit Micrometern der Fall seyn, wenigstens sind Sie sicher fehlerfreie Schrauben zu erhalten.

Für heute muss ich, wie es der Raum zeigt, schliessen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1840. Januar 21.

№ 678. Schumacher an Gauss. [381

Humboldt hat von unserm Könige einen eigenhändigen Brief von 4 Seiten als Antwort erhalten, aus dem ich Ihnen, mein theuerster Freund, folgende Sie betreffende Stelle anziehe:

„Je m'occupe d'amplifier les observations magnétiques d'après la méthode de Gauss,“

Digitized by Google

Es bezieht sich wahrscheinlich auf ein M. O., das er auf dem Walle von Copenhagen bauen lässt. Der ganze Brief ist übrigens für Humboldt sehr schmeichelhaft und auch ich erhalte meinen Theil darin.

Entschuldigen Sie die paar Zeilen. Ich wollte Ihnen nur melden, dass unser König Ihre magnetischen Untersuchungen besser befördern wird, wie Sie es, nach Ihrem Briefe, an andern Stellen vermuthen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Januar 22.

№ 679. Gauss an Schumacher. [298

Fast gleichzeitig mit Ihrem letzten Briefe, mein theuerster Freund, erhielt ich von Weber die Anzeige, dass er eben durch einen zweiten Brief des Herrn Wenkebach erfahren sei, wie von dem Dr. Rueb Nachrichten bei seinen Eltern angekommen sein. Ob Krankheit oder was sonst sein langes Schweigen verursacht hat, habe ich nicht erfahren, auch nicht von woher er geschrieben.

Mit Bedauern sehe ich aus Ihrem Briefe, dass Repsold noch nie ein Inclinatorium gemacht hat, so wie ich auch in Ungewissheit bleibe, ob er auch nur ein Instrument von einem der beiden Künstler, die gegenwärtig gleichsam im Alleinbesitz sind, Robinson und Gambey, gesehen hat. Von Herrn Moltrecht verneinen Sie dies ausdrücklich. Bei der Ausführung eines solchen Instruments scheint es aber nicht zuzureichen ein geschickter Arbeiter zu sein, sondern man muss durch Erfahrung die Erheblichkeit oder Unerheblichkeit von allen einzelnen, zum Theil vielleicht geringfügig scheinenden Umständen zu beurtheilen wissen. Ich selbst würde ihm darüber keine zureichende Anweisung geben können: alle solche Dinge müssen durch Erfahrung versucht sein. Ich habe zwar sowohl ein Robinsonsches Instrument als ein Gambey'sches gesehen und mit letzterm,

Digitized by Google

Humboldt gehörig, selbst wiederhohlt beobachtet. Allein ich wüsste kaum auch nur von einem einzigen Umstande aus dem Gedächtniss etwas zu sagen. In der That ich habe ein sehr schlechtes, und ein sehr gutes Gedächtniss, wie Sie es nehmen wollen. Wenn ich bei Untersuchung einer Sache in allen Einzelnheiten die Absicht gleich anfangs habe, sie im Gedächtniss zu behalten, so kann ich (insofern die Sache an sich Interesse für mich hat) sehr gut behalten: allein von jeder Betrachtung, wo ich jene bestimmte entschiedene Absicht nicht von vorneher mitgebracht habe, ist mir nach einiger Zeit (zuweilen schon nach sehr kurzer) fast gar Nichts im Gedächtniss geblieben. So ist es mir mit jenen beiden Inclinatorien gegangen. Ich erinnere mich, dass beide einen getheilten Azimuthalkreis hatten, dass der Glaskasten auch mir, dem Kurzsichtigen, das Ablesen nicht erschwerte, dass jeder Apparat zwei oder vielleicht drei bis vier Nadeln hatte. *) Das ist aber auch alles was ich noch weiss. Ich habe vergessen, wie genau beide Kreise getheilt waren, welche Dimensionen der Azimuthalkreis hatte; nur mit Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit Gewissheit, glaube ich mich zu erinnern, dass alles Metall nicht Messing (welches oft einen, wenn auch schwachen Grad von Magnetismus zeigt), sondern Kupfer war, und Theilung auf Silber; Gestalt, Dimensionen und Gewicht der Nadeln selbst habe ich ganz vergessen u. s. w. u. s. w. . . . Unter solchen Umständen scheint es immer etwas bedenklich, mit ersten Versuchen eines Künstlers, ...
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Unser Senior und beständiger Secretär der S. d. W. Blumenbach ist vor einigen Tagen 87¾ Jahr alt mit wahrer Euthanasie gestorben. Vor mehreren Jahren schickten Sie mir einmahl ein ihn betreffendes Blättchen aus Puhl's Erinnerungen (oder wie es hiess) aus einer dortigen Zeitung, durch welche diese Souvenirs mehrere Jahre durchgelaufen sein sollen. Sind diese

*) Weniger als zwei Nadeln gibt man niemals einem solchen Apparat. Auch gibt man immer zwei starke Magnetstäbe bei, um die Pole umzukehren, was freilich für mich überflüssig wird, da ich starke Magnetstäbe von allen Dimensionen in grosser Anzahl besitze.

Digitized by Google

nicht irgendwo zusammengedruckt, oder werden sie nicht so erscheinen? Bei aller Garrulitas senilis würden ältere Leser, die so viele seiner Charaktere selbst gekannt haben, wohl eine unterhaltende Lectüre daran finden.

Das Secretariat der S. d. W. war mir (im Vertrauen gesagt) schon vor Bl's. Tode angetragen, ich habe es aber aus Gründen, die sich nicht wohl für einen Brief eignen, abgelehnt. Als zeitiger Director der Societät habe ich aber einstweilen jetzt die Siegel in Händen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 25. Januar 1840.

(Circular.)

Schreiben des Herrn Galle, Gehülfen an der Berliner Sternwarte, an den Herausgeber der Astronomischen Nachrichten.

Berlin, den 26. Januar 1840.

Ich beeile mich hierdurch anzuzeigen, dass ich gestern Abend, als Januar 25 $10\frac{1}{2}^h$ m. Berl. Zt. im Sternbilde des Drachen, unweit des Sterns e, einen zweiten Cometen entdeckt habe. Derselbe ist beträchtlich lichtschwächer, als der vom 2. Decbr. v. J., ohne merklichen Schweif, ein rundlicher Nebel, die Stelle der grössten Helligkeit etwas excentrisch. Wir bestimmten, Herr Professor Encke und ich, durch 11 Vergleichungen mit einem Piazzi'schen Sterne, seine Position für

Jan. 25. $11^h\,45'\,54''$ m. Berl. Zt. zu $304^o\,24'\,13''8$ AR.
$+63\;\;7\;\;28,6$ Decl.

Seine Fortrückung während einer Stunde lässt auf eine tägliche Bewegung von

$+3^o\,54'$ in AR. $\quad 0^o\,0'$ in Decl.

schliessen.

G. Galle,
Gehülfe der Königl. Sternwarte.

Digitized by Google

Nachschrift von Schumacher.

N° 680. Schumacher an Gauss. [382

Nur in Eile die paar Worte, dass ich wegen des Inclinatoriums antworten werde (Repsold hat das Hansteen gehörige von Gambey hier oft gesehen), dass ich an Poel wegen der Erinnerungen, und an Struve wegen Bellingshausen, dessen Werk ich nicht kenne, geschrieben habe.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

N° 681. Schumacher an Gauss. [383

Das Gambei'sche Inclinatorium, mein theuerster Freund, mit dem Hansteen hier im vorigen Sommer beobachtete, hatte Kreise und Nadeln von etwa 1 Fuss Länge. Der Verticalkreis war auf Silber von 10 zu 10 Minuten getheilt, zwischen denen man dann die Oerter der Spitzen der Nadel *) bequem auf Minuten schätzen konnte. Der Azimuthalkreis war nicht so gross (vielleicht 8 Zoll) auf Kupfer getheilt, und mit Nonien versehen, die Minuten angaben. Alles Metall, so weit ich mich erinnere, war Kupfer. Ist Messing daran gewesen, so müssen es kleine Theile gewesen seyn. Der Holzkasten mit den zwei Gläsern war an der Verticalachse, oder richtiger an der drehenden Verticalbüchse befestigt. Der Azimuthalkreis lag also nicht innerhalb, sondern ausserhalb des Kastens. Die Entfernung der Glasscheiben von einander war etwa $3\frac{1}{2}$ Pariser Zoll. **) Die Loupen zum Ablesen sassen an Armen ausserhalb des Kastens. Die eine Glasplatte bildete die Thür, die man öffnen und dann bequem die Nadel einlegen konnte. Der Mechanismus, um sie auf die rechte Stelle zu bringen, kam aus der einen

---

*) Form der Nadel Sie war sehr leicht und dünn.

**) Sie kann, wenn nöthig, noch kleiner gemacht werden.

Digitized by Google

hölzernen Seitenwand hervor. Es waren 2 oder 4 Nadeln dabei, aber ich glaube nicht alle von Gambey, und zwei Magnete. Der Preis war, nach meiner besten Erinnerung, 800 Frcs. Das Instrument war, weil der Glaskasten, und der Verticalkreis an der Verticalachse befestigt zuviel Uebergewicht hatten, nicht recht zum Transporte gemacht, aus welchem Grunde Hansteen es auch nicht mit nach Göttingen nahm. Ich glaube, dass es sich viel fester bauen liesse, wenn man es transportiren will. Der Glaskasten müsste dann zum Abnehmen während des Transportes eingerichtet werden. Encke's Instrument (wenn es sonst kein Declinatorium war, denn es ist schon lange her, dass er mir es erzählte) ist beschädigt in Berlin angekommen.

Wenn Sie ganz genau die Einrichtung der Gambey'schen Instrumente kennen wollen, so wird Encke oder Hansteen Ihnen gewiss gerne eine Zeichnung machen lassen, und Parish, der die Errichtung eines M.-O. jetzt fest beschlossen hat, wird, wenn Sie es wünschen, ebenso gerne ein Inclinatorium von Robinson kommen lassen, das Repsold dann hinlänglich besehen könnte. Ich werde auch an Robinson schreiben, und mich nach dem Preise erkundigen. Ist, wenn ein Robinson'sches Inclinatorium hier ist, gar keine Möglichkeit dass Sie mich einmal besuchen? Sie könnten dann selbst die Desiderata angeben, und zugleich Repsold's andere Arbeiten sehen, von denen man schwerlich, ohne sie gesehen zu haben, einen richtigen Begriff erhalten kann. Er arbeitet jetzt an einem Meridiankreise für Bessel und einem Aequatoreal für Hansteen. Bessel hat, nachdem er nur den Meridiankreis der Hamburger Sternwarte gesehen hatte, und nicht den schon nach Pulkowa abgegangenen, der weit vollkommener war, seinen Reichenbach-schen M.-K. aufgegeben. Januar 31.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Gestern war ich bei Parish und sprach mit ihm über das Inclinatorium. Er bat mich sogleich eines bei Robinson zu bestellen, und es Ihnen, so wie es ankömmt, mit seinen besten Complimenten zu senden, damit Sie es, bis das M.-O. hier fertig wird und in Thätigkeit kommt, in der Zwischenzeit gebrauchen können. Ich schreibe mit heutiger Post an Robinson

Digitized by Google

und dringe auf schnelle Ausführung. Leider ist er, wie ich aus häufiger Erfahrung weiss, ziemlich langsam.

Obgleich ich dadurch eine schwache Hoffnung, Sie bei mir zu sehen, verliere, bin ich doch nicht so eigennützig, dass ich mich nicht herzlich freuen sollte, Ihnen Gelegenheit verschafft zu haben, das Instrument ruhig und lange prüfen zu können. Sie werden nachher Alles angeben, was zu seiner Vervollkommnung gemacht werden kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Januar 31.

№ 682. Gauss an Schumacher. [299

Ich habe Ihnen, mein theuerster Freund, noch meine Freude und meinen Glückwunsch auszusprechen, wegen der bevorstehenden Errichtung eines magnetischen Observatoriums (in Hamburg?) durch Herrn Parish. Zugleich muss ich auch Ihnen und Herrn Parish meinen Dank für die zuvorkommende Bereitwilligkeit bezeugen, mir das für jenes M. O. bestellte Inclinatorium erst zur Untersuchung borgen zu wollen. Ich hatte indessen, schon 14 Tage vor Empfang Ihres Briefes, selbst ein Inclinatorium bei Robinson bestellt. Hätte ich Ihre Nachricht so viel früher gehabt, so würde ich es vielleicht unterlassen haben, und geneigt gewesen sein, es gleich mit Herrn Repsold zu versuchen. Jene Herschickung Ihres Instruments nach Göttingen wird also demnächst nicht mehr nöthig sein.

Am liebsten möchte ich freilich neben dem Robinson'schen zugleich eines von Repsold haben. Allein, um beurtheilen zu können, ob die Geldmittel, die ich daran wenden kann, für beide zureichen, müsste ich im Voraus die Preise von beiden wissen; bis jetzt aber weiss ich noch nicht einmahl wie viel ich Herrn Robinson werde zahlen müssen (die Inclinatorien für die Antarctische Expedition kosten 20 Pfund Sterling), allein da ich das meinige so vollkommen wie möglich, und zugleich einige Nadeln mehr verlangt habe, so wird es wohl etwas höher kommen. Ja es würde selbst nöthig sein wenigstens näherungsweise die Zeit der Vollendung voraus zu wissen, weil ungewiss

Digitized by Google

oder unwahrscheinlich ist, ob das Geld, worüber ich jetzt oder bald disponiren kann, nach etwas längerer Zeit noch disponibel bleiben würde.

Ich muss abbrechen, mein theuerster Freund: die erschütternde eben eintreffende Nachricht vom Tode unseres einzigen Olbers macht mich unfähig jetzt weiter zu schreiben.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 4. März 1840.

N° 683. Schumacher an Gauss. [384

Der junge Poel hat mir vor einiger Zeit geschrieben, dass die Memoiren seines Vaters (Erinnerungen eines Greises) nicht besonders abgedruckt wären, dass er sich aber ein Vergnügen daraus machen würde, Ihnen einen Band, der alle Stücke des Altonaer Merkurs enthält, in denen sie abgedruckt sind, zu leihen. Ich kann diesen Band Ihnen bei erster Gelegenheit senden.

Robinson wird das von Parish bestellte Inclinatorium im Mai liefern. Es kostet £ 25, und ist ebenso wie die für die Englischen M. O. gemachten. Durchmesser 9½ (Engl.) Zoll, und 2 Nadeln. Repsold hat den Preis eines von 12 Zoll (wenn verlangt wird) zu Ø 400. gesetzt. Robinson's kommt also etwa Ø 10 mehr, wozu man noch den Transport von England rechnen muss. Gambey's sind die theuersten (800 Frcs.).

Ueber Olber's Tod füge ich kein Wort hinzu. Ich selbst bin den ganzen Winter leidend gewesen und fühle ihn sehr stark.

. . . . . .

Wäre es nicht möglich, wenn Sie das Robinson'sche Instrument vollkommen geprüft haben, damit hieher zu kommen, um Repsolden selbst alle Verbesserungen anzugeben?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. März 4.

Digitized by Google

(Circular.)

Schreiben des Herrn Galle, Gehülfen an der Berliner Sternwarte, an den Herausgeber der Astronomischen Nachrichten.

Ich beeile mich hierdurch Ihnen anzuzeigen, dass ich gestern Morgen, März 6 17^h m. Berl. Zeit, im Sternbilde des Schwans einen dritten telescopischen Cometen entdeckt habe. Derselbe befindet sich in der Nähe des Sternes μ und zeichnet sich in seinem Ansehen durch einen langen Schweif aus, der sich mehrere Grade hindurch verfolgen lässt. Durch Vergleichung mit zwei Sternen aus Bessel's Zonen erhielten Herr Professor Encke und ich, die folgenden Positionen:

	M. Berl. Zt.	Ger. Aufst.	Abweichung.
März 6.	$17^h28'15''3$	$322°58'22''5$	$+29°18'47''6$
März 7.	15 21 52,8	324 30 6,3	+29 8 0,0

woraus sich die tägliche Bewegung zu $+1°40'33''$ in AR. und $-11'50''$ in Decl. ergiebt.

Berlin, den 8. März 1840.

G. Galle.

Nachschrift von Schumacher.

№ 684. Schumacher an Gauss. [385

Unsere Briefe, mein theuerster Freund, haben sich gekreuzt. Ich habe Ihnen Parish's Anerbieten unmittelbar nachdem es gemacht war gemeldet, und konnte es nicht 14 Tage früher thun. Der Unterschied in dem Preise wundert mich, da ich aus langer Erfahrung Robinson als einen rechtlichen Mann kenne.

Ihren Brief an Lloyd hat der Bote, der mich nicht recht verstanden zu haben glaubt, wahrscheinlich aus Bequemlichkeit, nicht nach Canning, sondern auf die Post gebracht. Lloyd

Digitized by Google

muss also diesmal Porto bezahlen. Dass so etwas aber nicht wieder vorkomme, will ich schon verhüten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

März 11.

№ 685. Gauss an Schumacher. [300

Da Sie, mein theuerster Freund, wenn ich mich recht erinnere, schon vor mehreren Jahren geschrieben haben, dass Sie die Göttingischen Gelehrten Anzeigen nicht mehr halten, und den Wunsch beigefügt, dass ich Ihnen von solchen Stücken, die Etwas von mir enthalten, einen Abdruck besorgen möchte, so übersende ich hieneben eine Nummer; seit etwa 2½ Jahren haben die G. A. Nichts von mir enthalten. Der Inhalt der fraglichen Abhandlung liess sich eigentlich in einem Blatt wie die G. G. A. gar nicht charakterisiren. In jener selbst bin ich genöthigt gewesen, gewissermaassen eine neue Terminologie einzuführen, jedoch weil ich so etwas immer ungern thue, nur mit äusserster Discretion. Allein ohne die Begriffserklärungen und Wortbezeichnungen erst voranzuschicken, würden die meisten der in Rede stehenden neuen Theoreme gar nicht verständlich zu machen sein. Nur um einiges anführen zu können, habe ich in den G. G. A. mich auf das mehrmals früher erwähnte Theorem bezogen, und nur die Andeutung beigefügt, dass dasselbe nicht als Zweck betrachtet werden solle. In der That kommt in der ganzen Abhandlung das Wort magnetisch oder Aehnliches vielleicht kaum zweimahl vor. Nach meinem eignen Maassstabe, lege ich übrigens auf diese Untersuchungen zehnmahl mehr Werth, als auf meine ganze Allgemeine Theorie des Erd-Magnetismus, ohne deshalb eben zu erwarten, dass andere einen solchen Maassstab mitbringen.

Da seit 7 Jahren kein neuer Band der Commentationen der hiesigen Societät erschienen ist, und sich auch noch nicht absehen lässt, wie bald ein neuer wird erscheinen können, so werde ich die Abhandlung schon im vierten Jahrgange der

Digitized by Google

„Resultate“ publiciren, und ist mit dem Druck dieses Jahrganges schon der Anfang gemacht.

Den Preis der Inclinatorien, die Herr Robinson für die Antarctische Expedition geliefert hat, kenne ich nur aus dem Circular der R. S., welches vermuthlich auch Ihnen im vorigen Sommer zugeschickt ist, und welches ich bekanntlich auch im dritten Jahrgange der Resultate habe abdrucken lassen. Wie viel ich Herrn Robinson zu bezahlen haben werde, weiss ich bis diese Stunde noch nicht.

Sie würden mir einen Gefallen thun, wenn Sie Herrn Repsold fragten, in wie langer Zeit er sich anheischig machen würde, ein 12zölliges Inclinatorium zu liefern. Sollte es binnen spätestens drei = 3 Monaten geliefert werden können, so könnte er es als bestellt schon betrachten.

Als vor einigen Wochen Nro. 393 der A. N. hier angekommen war, sagte mir Dr. Goldschmidt (der ein Exemplar durch die V. H. Buchhandlung erhält), dass er den Anfang der Hansen'schen Abhandlung oder Nro. 392 nicht erhalten habe. Ich hatte zufällig, als ich jene Nro. 393 erhielt, Besuch bei mir, und darüber versäumt es gleich anzusehen. Beim Nachsehen, durch Goldschmidt's Bemerkung veranlasst, fand sich denn, dass auch mir Nro. 392 fehlte. Es scheint also in Beziehung auf 392 bei allen nach Göttingen gekommenen Exemplaren der A. N. ein Versehen begangen zu sein. Später ist Nro. 394 angekommen für Goldschmidt und mich.

Wissen Sie schon etwas Näheres darüber, wie es mit Olbers' Nachlass gehalten werden wird? Werden Bücher und Instrumente unter den Hammer kommen, oder bleiben sie bei der Familie? Einer seiner Enkel hat sich ja wohl etwas mit Astronomie beschäftigt. Existirt eine Absicht von seinem Briefwechsel etwas zu publiciren?

Auch in Genf wird ein Magnetisches Observatorium erbauet, und die Instrumente sind bei Meierstein bestellt. Auch in Stettin will man, doch so viel ich verstanden habe ohne ein eigenes Gebäude, gern an den Magnetischen Beobachtungen Theil nehmen: ein gewisser Grasmann hat sich deshalb an Weber gewandt.

Vermuthlich haben auch Sie eine Einladung zur Naturforscher-Gesellschaft nach Glasgow erhalten. Leider erlaubt

Digitized by Google

mein Gesundheitszustand mir nicht einmahl an kleine, viel weniger an eine so grosse Reise zu denken.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. März 1840.

№ 686. Schumacher an Gauss. [386

Für das mir übersandte Stück der Göttinger Gelehrten Anzeigen, statte ich Ihnen, mein theuerster Freund, meinen besten Dank ab. Je tiefer eine Untersuchung ist, je weniger wird sie gleich verstanden und gewürdigt. Es ist also gerne möglich, dass Ihr eignes Urtheil über Ihre neue Abhandlung nicht das des kleinen Publicums ist, das sie verstehen kann, aber, nach einem Schicksal, das (wie Lagrange, glaube ich, schon bemerkte) auf mathematischen Arbeiten ruht, sie nicht studirt, wenn nicht zufällig eigene Untersuchungen es dem Leser wünschenswerth machen, auch die der Andern zu kennen. Ihre Abhandlungen in den Göttinger Actis scheinen erst jetzt lebhaft in Paris zur Sprache zu kommen, aber vorzüglich, damit Einer dem Andern ein Plagiat vorwerfen und zeigen kann, dass Sie die vermeintlichen neuen Sätze längst gegeben haben. Ich bin auf Bessel's Urtheil neugierig, wenn Ihre Abhandlung im vierten Theile der Resultate erscheint. Er sprach über Ihre Theorie des Erdmagnetismus mit einer solchen Begeisterung, dass es für eine andere Arbeit schwer seyn wird, ihr den Rang abzulaufen, dabei hat er aber auch eine solche Liebe für tiefe mathemathische Untersuchungen jeder Art und soviel Sinn für Wahrheit, dass sein früheres Urtheil in Verlegenheit kommen kann. Er kann sich damit helfen, dass die neue Abhandlung doch mit Ihrer Theorie des Erdmagnetismus in Verbindung steht.

Repsold kann Ihnen das Inclinatorium in 3 Monaten machen, bittet aber sehr, ob sie nicht erst das Robinson'sche prüfen, und das was daran zu verbessern ist, ihm aufgeben wollen. Er erreicht so den doppelten Zweck Ihnen ein vollkommenes Instrument zu liefern, und zugleich auch künftig Anderen das Beste in dieser

Digitized by Google

Art liefern zu können, da doch Niemand als Sie das angeben kann, was zur höchsten Vollkommenheit nach den jetzigen Anforderungen noch nöthig ist. Er will es Ihnen, von dem Augenblicke an, in dem er Ihre Notate erhält, unter 3 Monaten liefern, und fragt, ob er Ihnen bei dem Robinson'schen Instrumente, das doch über hier kommt, eine Nadel von seiner Arbeit beilegen soll? Wenn Sie das wollen, so bittet er die Form der Nadel zu bestimmen. Auf jeden Fall wird es gut seyn, Ihre Kiste hier zu öffnen und nachzusehen, da die Engländer für den Transport mit unsern Frachtwagen sehr nachlässig zu packen pflegen. Das Parish'sche Instrument soll in diesem Monat kommen. Wollen Sie, wenn es früher als das Ihrige kommt, es auch gleich nach Göttingen gesandt haben?

Für Boguslawski habe ich heute 6 (schreibe Sechs) Kisten mit der Aufschrift magnetical instruments erhalten. 5 enthalten nichts als ein Magnetometer englischer Construction. Der Faden ist nicht an der Decke des Zimmers, sondern etwa 3 Fuss hoch über einer Marmorplatte aufgehängt, und die Aufhängung wird von 2 Kupfer-Säulen getragen. Der Faden selbst hängt in einem Glascylinder. Eine Kiste enthält die gewaltige Marmorplatte, eine zweite einen Holzstab mit papierner Scale. Die Marmorplatte hätte er wohlfeiler in Breslau, die Scale in Göttingen erhalten können, wo er überhaupt besser den ganzen Apparat bestellt hätte, der höchst wahrscheinlich zweckmässiger, und sowohl im Ankaufspreise, als im Transporte wohlfeiler ausgefallen wäre. Ein Theodolit wird dabei nicht gebraucht, denn die eine Kiste enthält ein auf einer Messingplatte befestigtes Fernrohr. Er scheint übrigens sehr viel beobachten zu wollen, denn eine Kiste, deren 3 Dimensionen 21½, 17, 17 Pariser Zolle sind, enthält nichts als Bücher und Papier zu magnetischen Beobachtungen liniirt. Alles noch zu beschreiben.

Aus dem Couvert der Einladung nach Glasgow habe ich gesehen, dass man von London nach Liverpool, 200 englische Meilen, in 10 Stunden reiset, und dass die Kosten der Reise von London nach Glasgow with every accommodation nur £ 3 sind. Trotz dieser Zeit- und Geldersparung werde ich nicht kommen können.

Ich brauche nicht zu bemerken, dass ich Ihnen mit dem grössten Vergnügen die fehlende Nummer ersetzen werde.

Digitized by Google

Uebrigens ist die Nachlässigkeit der Buchhändler fast unerträglich. *) Möchten Sie nicht die A. N. bei der Post bestellen, aber unter der Bedingung sine qua non, dass ich Ihnen das, was Sie bezahlen erstatte?

Ueber Olbers' Nachlass habe ich nichts gehört. . . . . hat mir ein Packet mit kleinen Abhandlungen gesandt, die unser unvergesslicher Freund selbst als nach seinem Tode an mich zu senden bezeichnet hatte. Ich habe ihn in der Antwort gebeten meine Briefe zu vernichten, da ich an Olbers eben so frei und vertrauensvoll, wie an Sie und Bessel, schrieb. Ich vermuthe freilich nicht, dass meine Briefe möglicherweise gedruckt werden könnten, aber es scheint mir, Briefe zwischen Freunden müssten nie der Gefahr ausgesetzt werden, in fremde Hände zu kommen.

Sie erlauben mir Ihnen mitunter Fragen zu machen, die vielleicht schon lange von Ihnen erledigt sind. Bei den mir bekannten Auflösungsarten der Gleichung sucht man immer alle Wurzeln auf einmal. Sollte nicht es vortheilhaft seyn, wenn man eine einzige aber bestimmte Wurzel suchte? Etwa die grösste oder die kleinste, oder die, welche dem bekannten Mittel aus allen Wurzeln am nächsten liegt? Wenn man dabei auch nur auf Gleichungen mit lauter möglichen Wurzeln sich beschränken müsste, so wäre es doch, wenn sonst überhaupt Vortheil dabei ist, ein Schritt mehr.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. März 31.

№ 687. Gauss an Schumacher. [301

Auf Ihren gütigen Brief eile ich heute nur mit ein Paar Zeilen zu antworten. Betreffend das Inclinatorium, ist die Sache

---

*) Perthes erhält Alles richtig, und behauptet auch Alles richtig abzusenden, und dass die Unordnung allein durch die Göttingische Buchhandlung gemacht werde.

Digitized by Google

die. Ich habe (wie das zugeht, lässt sich nicht wohl in einem Briefe erklären) für das laufende Rechnungsjahr, ablaufend ultimo Junii über eine etwas grössere Summe zu disponiren. Insofern ich dies aber nicht in der Anfang Julii abzulegenden Jahresrechnung nicht verrechnen kann, ist es verfallen, und für nächstes Jahr auf Aehnliches nicht zu rechnen. Also entweder so, wie es eben geht, oder gar nicht. Ich dächte indess, dass die bedeutendsten und die meiste Arbeit kostenden Arbeiten am Inclinatorium, wohl bei Herrn Repsold keiner Ungewissheit unterworfen sind. Er könnte die Nadeln bis zuletzt lassen; erhalte ich früh genug Mittel, ihm dafür Indicationen an die Hand zu geben, desto besser! Wo nicht, so mache er die Nadeln einstweilen nach seiner besten Einsicht, und die Kosten einiger neuen Nadeln nachher, in Folge gewonnener Erfahrungen, zu bestreiten, wird sich ja auch leicht Rath schaffen. Möge also Herr Repsold die Arbeit rasch anfangen!

Indem Sie äussern, Boguslawsky habe seine Apparate besser und wohlfeiler in Deutschland erhalten können, sind Sie in Rücksicht des letztern Punktes in einem Irrthum. Die Apparate werden ihm, wie ich vernommen habe, auf Humboldt's Fürsprache aus England geschenkt. Das kann Meyerstein nicht. Uebrigens dies nur unter uns, da ich nicht berechtigt bin es mitzutheilen.

Mein Sohn in Stade hat am 18. v. M. seine Hochzeit gefeiert.

Für heute muss ich eilig schliessen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 2. April 1840.

Das in Genf ein M. O. errichtet wird, habe ich Ihnen, glaube ich, geschrieben.

Jetzt ist auch ein junger Bremer hier angekommen, um hier ein oder ein Paar Monate sich mit den Beobachtungen bekannt zu machen, um demnächst ähnliches in seiner Vaterstadt einzurichten.

Digitized by Google

Der König verlangte bei Olbers' Tode, dass ich ihm drei Astronomen vorschlagen sollte, aus denen er einen als Obmann wählen könne, wenn Baily und ich uns nicht darüber vereinigen können, ob eine Cometen Entdeckung als constatirt zu betrachten sei, oder nicht. Ich schlug ihm Sie, Bessel und Herschel vor. Nach einem so eben erhaltenen Schreiben hat er Sie gewählt und mir befohlen, Ihnen Seine Wahl anzuzeigen und Sie, mein theuerster Freund, zu fragen, ob Sie diese Wahl annehmen, damit ich in den astronomischen Nachrichten, wenn ich die Bestätigung der Cometen-Medaille anzeige, Sie zugleich nennen kann. Ich hoffe Sie werden das geringe Zeichen seiner Verehrung gegen Sie nicht ausschlagen. Die Wahl ist durchaus nicht von mir motivirt. Ich hielt es für klüger mich genau an den Befehl zu halten, ohne ein einziges Wort hinzuzufügen, und Alles seinem eigenen Ermessen zu überlassen. Ich bemerkte sogar, um nicht durch die Stellung einen Einfluss auf seine Entscheidung äussern zu wollen, dass die Namen (B. G. H.) nach alphabetischer Ordnung aufgeführt seyen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, April 3, 1840.

N. S. Die Bedingungen, unter denen die Cometen-Medaille ertheilt wird, hat der König unverändert bestätigt.

So eben schickt der Makler Delaval mir folgende an ihn gerichtete Anfrage wegen Boguslawski's Instrumente, und bittet um Beantwortung. Ich habe geantwortet, magnetische Instrumente, seyen Instrumente, die zu magnetischen Beobachtungen gebraucht würden. Haben Sie von einem ähnlichen Verlangen einer Zollbehörde gehört? Wenn sie noch nicht zufrieden sind, so will ich sie auf Ihre Resultate verweisen, mit der Bemerkung, dass sie darin so kurz und gründlich als möglich erklärt fänden „wozu magnetical instruments benutzt oder verwandt werden.

Digitized by Google

Copie.

Schiffer J. F. Cullin hat anzuzeigen, was unter den nach dem 60sten Connoissemente und 39sten Cocket declarirten

5 Boxes Magnetical Instruments

verstanden wird, und wozu die Magnetical Instruments benutzt oder verwandt werden.

Hamburg, den 1sten April 1840.

Königlich Hannover'sches Elb-Zoll-Comptoir.

Herrn Delaval.

№ 689. Gauss an Schumacher. [302

Nur mit ein Paar Zeilen antworte ich auf Ihr Schreiben vom 3. April, mein theuerster Freund. Ich erkenne dankbar das von Ihrem Könige in mich gesetzte Vertrauen, und werde, wenn je der Fall eintreten sollte, demselben gewissenhaft zu entsprechen bemüht sein. Es ist wohl überflüssig dabei zu bemerken, dass ich voraussetze, es werden in einem solchen Falle mir die betreffenden beiderseitigen Gründe actenmässig mitgetheilt werden, und dass mir verstattet sein muss, falls dabei noch etwas Wesentliches dunkel geblieben mir scheinen sollte, erst die Thatbestände vollständig zu erheben, ehe ich meine Meinung abgebe. Finden Sie es angemessen, so sprechen Sie gelegentlich meine dankbare Anerkennung des Königlichen Vertrauens gegen Se. Majestät aus.

Ich habe dieser Tage ein kleines Comfort kennen gelernt, worauf ich Sie aufmerksam machen will, obwohl dies wahrscheinlich überflüssig ist, da Sie wohl dergleichen immer früher schon zu sehen bekommen. Es ist eine Porcellan- oder Biscuit-Tafel, 113 Millimeter breit, 167 Millimeter lang, milchweiss wie das schönste Velinpapier. Man schreibt darauf mit Bleistift vortrefflich (fast schwarz), sehr schön roth mit einem ordinairen Rothstift; Striche mit Silberstift sind ausnehmend zart und nur schwach sichtbar, also vortrefflich in vorkommenden

Digitized by Google

Fällen zu vorgängiger Linealirung diensam. Mit einem nassen Schwamm ist alles leicht wieder wegzuwischen, und die vollkommene ursprüngliche Weisse wieder herzustellen.

Diess ist ganz vortrefflich für Nebenrechnungen oder vorläufige Rechnungen, die man nicht gerade auf immer oder auf längere Zeit aufbewahren will.

Die Tafel zeigt, wenn ich recht lese, den Namen Davenport (Patent).

Da ich dieselbe auf einem Wege erhalten habe, auf welchem ich nicht mehrere erhalten kann, und es theils wegen der Möglichkeit eines zufälligen Zerbrechens, theils auch für den Fall angenehm sein wird, ein Paar mehr zu haben, wo man etwa die auf Einer gemachte Rechnung etwas länger aufzubewahren wünscht, so werde ich meinem Sohn, der von Zeit zu Zeit nach Hamburg kommt, und für nächsten Sommer mir einen Besuch versprochen hat, auftragen, mir noch ein Paar mitzubringen, und in der Voraussetzung, dass Sie diese ungemein angenehme Erfindung auch schon kennen, bitte ich, mir, oder eventuell demnächst meinem Sohn, wenn er bei Ihnen nachfragt, anzuzeigen, wo sie in Hamburg zu haben sind.

Dass die Elbzollbeamten nicht wissen, was magnetische Instrumente sind, ist ihnen doch wohl nicht gar zu hoch anzurechnen, da selbst viele Leute es nicht wissen, von denen man es eher erwarten müsste. Ob sie wissen müssen, wozu sie gebraucht werden, um die Verzollung tarifiren zu können, verstehe ich freilich auch nicht; so viel ich mich aber aus den neulichen Englischen Parlamentsverhandlungen entsinne, sollen ja die Grundsätze der Tarifirung ein Geheimniss sein. Vielleicht ist es aber bloss rühmliche Wissbegierde, und Verlangen etwas zu lernen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 5. April 1840.

№ 690. Schumacher an Gauss. [388

Ihr Inclinatorium, mein theuerster Freund, soll sogleich angefangen und innerhalb 3 Monaten vollendet werden. Boguslawski

Digitized by Google

hat nach dem, was Sie mir über die Kosten seines Apparates mittheilen, ihn allerdings wohlfeiler aus England als aus Göttingen erhalten.

Von Struve habe ich Ihnen eine Bitte vorzutragen. Die Sternwarte in Pulkova soll die Bildnisse der ersten Astronomen enthalten. Nun wünscht er natürlich Ihr Bildniss, und hat mich beauftragt Ihnen seine Bitte vorzutragen, sich malen zu lassen. Ob Sie dazu die Zeit sparen können, und wollen, und ob in Göttingen ein geschickter Maler ist, der ein Ihrer würdiges Bildniss in Oel ausführen kann, sind Fragen, die zuerst erledigt werden müssen. Erst wenn diese Fragen bejahend beantwortet sind, darf ich bemerken, dass er die Dimensionen des Bildes, damit es zu den schon vorhandenen stimme, von 22 Zoll Engl. Breite, und 29 Zoll Höhe (ohne Rahmen) wünscht und würde ferner bitten mir den Preis des Malers aufzugeben, um ihn anweisen zu können. Professor Jensen von der Kunst-Academie in Copenhagen hat voriges Jahr hier Bessel vortreflich gemalt, und ihn im Ganzen kaum 3 Stunden sitzen lassen. Käme der durch Göttingen, so wäre für Ihre Zeit und für die Güte des Bildes gesorgt. Er ist so fest, dass er gar nicht vorzeichnet, sondern direct malt. Dies ist aber nicht gewöhnlich. Sein Preis ist 50 Species (nahe 14 Louisd'or).

Mir fällt noch ein, dass Sie, wenn Sie Repsold die Zeit gönnen wollen erst Robinson's Inclinatorium, dass sehr bald kommt, zu sehen, wodurch Ihres gewiss gewinnen würde, dies mit den angeführten Umständen vielleicht vereinigen könnten, wenn Sie Repsold erlaubten, jetzt an Sie zu schreiben, und sich den Preis als Vorschuss ausbitten zu dürfen. Er kann anführen, dass er für grosse Instrumente, die er für Bessel und Hansteen macht, soviel Auslagen hätte, dass ihm ein Vorschuss wünschenswerth sei. Ob dies ausführbar ist, weiss ich nicht; auf jeden Fall nimmt er aber das Instrument in Arbeit, und Sie erhalten es, wenn er nicht auf Robinson's Instrument warten soll, vor Ende des Junius.

Meinen besten Glückwunsch zur Heirath Ihres Sohnes.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. April 5.

Digitized by Google

№ 691. **Schumacher an Gauss.** [389

Von den erwähnten Tafeln, mein theuerster Freund, habe ich unter andern zwei zusammengebundene, die Simms mir vor etwa 5 Jahren in London besorgte. Da sie mir zu gross sind, und deshalb ungebraucht bei mir liegen, so darf ich vielleicht bitten, sie als ein geringes Andenken von mir anzunehmen, und mir die Freude, sie Ihnen überreichen zu dürfen, nicht versagen zu wollen. Sie sind schon an Nehus übergeben, der sie Ihnen mit der ersten fahrenden Post, unter der Aufschrift Rechentafeln senden wird. Sie haben die Dimensionen 155, 210 Millimeter (frei, ohne den Rahmen zu rechnen), so dass ich befürchte, dass sie Ihnen auch nicht recht bequem seyn werden.

Unsere Briefe kreutzen sich jetzt gewöhnlich. Ich muss Ihnen heute, ehe ich Ihre Antwort habe, Repsold's Erklärung melden. Es sei, sagt er, sein einziges Bestreben und sein Stolz vortreffliche Instrumente, und zumal für Sie, zu machen. Er brauche, da er noch nie ein Inclinatorium gemacht habe, wenigstens 4 Wochen, um die Construction scharf zu durchdenken, und nach und nach den anfänglichen Plan zu ändern. Dadurch würde ihm aber die Zeit zu kurz, um das Instrument vor Ende Juny zu liefern, was doch nach den Umständen ein nothwendiger Termin sei, weil Sie nachher das Geld abgeben müssen. So herzlich gern er nun auch das Instrument für Sie machen wolle, so müsse er doch darauf verzichten, wenn Sie entweder das Geld ihm nicht als Vorschuss geben, und dadurch den Termin nicht mehr nothwendig machen, oder auf andere Art ihm etwas Zeit mehr geben könnten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. April 8.

№ 692. **Gauss an Schumacher.** [303

Für die gütige Uebersendung der Rechentafeln habe ich Ihnen, mein theuerster Freund, meinen besten Dank abzustatten.

Digitized by Google

Sie haben mir bei meinen jetzigen Rechnungen, über die im vorigen Jahre im Bremischen gemachten Messungen, nützliche Dienste geleistet. Es scheint, dass die Masse, oder die Verglasung etwas von der kleinen Tafel, die ich schon habe, verschieden ist. Jene (die grossen) sind bedeutend glatter, so dass sie einem weichen Bleistifte gar keinen Widerstand leisten, daher es sich wirklich gemächlicher und leichter darauf schreiben lässt. Dagegen erscheint der Bleistift auf der kleinen Tafel schwärzer als auf der grossen. Ich brauche daher die kleine Abends bei Licht, die grosse lieber bei Tage. Weber meinte, dass vielleicht ausser der grössern Glätte eine wenn auch unmessbar dünne Fettigkeit mit im Spiele sein könnte. Ich habe deshalb heute die grossen mit Lauge abgewaschen, und es will mir fast vorkommen, als ob dadurch, ohne dass die Leichtigkeit des Schreibens vermindert ist, die Schwärze vergrössert sei.

Wie ich höre setzt der Professor Osterlei sein Honorar des Malens sehr ungleich an, ich weiss aber nicht, ob ausser der grössern oder geringern Mühe, die er auf die Arbeit verwendet, vielleicht auch die Personen berücksichtigt werden. Es ist mir gesagt, dass Hugo, der sich vor einigen Jahren von ihm habe malen lassen, ihm 18 Louisd'or bezahlt habe. Die Arbeit soll sehr gelungen sein; ich habe sie aber nicht gesehen. Ich gestehe übrigens, dass ich es etwas undelicat finden würde, einen Künstler dieses Ranges vorher um den Preis zu fragen. Lässt man sich von ihm malen, so muss man sich dem, was er nachher verlangt, unterwerfen.

In alle Pakete, die Sie mir schicken, können Sie die Briefe jedesmahl unbedenklich hineinlegen. Zumal in Bücherpakete, die nicht steuerbar sind, und gar nicht geöffnet werden. Da es unnöthig ist, die Postkasse, die im vorigen Jahre, wie ich aus der Zeitung sehe, einen Ueberschuss von 160000 Thlr. gehabt hat, noch mehr zu bereichern, so kann das getrennte Abschicken der Briefe durch die Reitpost nur dann einen Zweck haben, wo es von Wichtigkeit ist, dass der Brief so schnell wie möglich herkomme. Aber auch wegen dieses Zweckes ist es unnöthig; denn gewöhnlich, wenn ich von Ihnen einen Brief mit der Nachricht erhalte, dass ein Paket mit der Fahrpost abgesandt werde, erhalte ich beides zugleich. Der ganze

Digitized by Google

Zeitunterschied ist also die Viertelstunde, binnen welcher ich das Paket von der Post abhohlen lasse.

Das beikommende Exemplar meiner eben fertig gewordenen Abhandlung bitte ich freundlich anzunehmen.

Ganz der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 25.(?) April 1840.

P. S. Die gelegentliche Mittheilung der relativen Lage des sechsten Telegraphen gegen den Bauersberg wird mir angenehm sein. Wenn einmahl einer Ihrer Gehülfen wieder nach diesem Punkt kommt, und die Richtung Baursberg — Telegraph einschneidet, d. i. den Winkel mit einer sonst bekannten Richtung misset, so würde es mir angenehm sein, wenn er zugleich eine andere Richtung revidiren wollte. Ich habe nemlich 1823 Julius 13 eingeschnitten:

97°11′ 11″*) ein Object x mit der Designation ziemlich naher grosser Thurm.

Als Vergleichungsrichtungen können dabei dienen:

100°50′ 5″	Stade Wilhadi (dicker Thurm).
101·10·46	„ Cosmae (spitzer Lat. Th.)
109·32·47	Wedel
278·52·12	Hamburg, Michaelis.

Mit jenem Object habe ich mich nun viel gequält, und es nicht herausbringen können; in der Papen'schen Karte, auf welcher ich die Richtung niedergelegt habe, liegt durchaus kein Thurm in derselben. Es würde mir daher angenehm sein, wenn diese Richtung noch einmahl nachgesehen würde. Ist auch jetzt nichts dabei, so hat bei mir wahrscheinlich ein Ablesungsfehler Statt gefunden, obwohl dann schwer zu errathen sein wird, in was er besteht.

Noch einen anderen Zweifel können Sie mir vielleicht lösen:

*) Von Nehus ist hiebei bemerkt:

unter 97°11′ liegt nichts,
unter 87°11′ 11″ „ Steinkirchen

Digitized by Google

Hauptmann Nehus hat 1825 von Neuwerk aus einen Thurm geschnitten, den er Büsum nennt. Ich finde nun, dass zwei Schnitte von Müller, nach anonymen entfernten Thürmen, von Altenwalde und Silberberg aus, jenen Schnitt sehr nahe (d. i. bis auf 1 — 2 Meter genau) in Einem und demselben Punkte treffen, so dass es höchst wahrscheinlich ist, dass diese drei Schnitte sich auf Einerlei Thurm beziehen. In dieser Voraussetzung würde derselbe 4538 Meter nördlich und 13664 Meter westlich von Meldorf liegen. Ich besitze leider nur eine uralte Karte von Holstein (aus dem 17ten Jahrhundert). Auf derselben finde ich aber gar keinen Ort Büsum, sondern etwa in jener Gegend einen, Namens St. Clemens. Mit Ihren Hülfsmitteln werden Sie nun leicht entscheiden können, ob in der bezeichneten Gegend relativ gegen Meldorf überhaupt ein Ort liegt, und wie derselbe heisst.

Es bleiben übrigens noch etwa ein halb Dutzend anderer diesseitiger in's Holsteinische gehender Schnitte unerledigt, über welche ich aber, in Ermangelung von allen Ressourcen, gar keine Conjectur machen kann. Der entfernteste Punkt im Bremischen, wo Hamburg sichtbar ist, scheint der Silberberg (auf der Wingst) zu sein, wo Müller unter Entfernung 64224^m Hamburg wirklich geschnitten hat.

№ 693. Schumacher an Gauss. [390

Die Schwierigkeit des Wegwischens habe ich bei guten englischen Bleistiften, die aus dem reinen Mineral, nicht wie die deutschen aus einem componirten Teige gemacht sind, in den auch Kohle kommt, und daher nicht so schwarze Züge als die deutschen machen, nur gefunden, wenn die Schrift drei bis vier Wochen alt war, sonst niemals. Sie werden wahrscheinlich bei dem Bleistifte, der bei den Tafeln steckt, keine Schwierigkeiten finden. Die besten Bleistifte werden jetzt von Mordan gemacht. Er hat 6 Sorten, die sich in der Härte unterscheiden, und von denen ich Ihnen eine Probe senden werde, damit Sie die Sorte, die Ihnen am besten passt, aussuchen können, von der ich Ihnen dann, was Sie befehlen verschaffen

Digitized by Google

kann. Vor 10 Jahren waren Brookman und Langdon die besten Bleistiftfabrikanten. Der eine Compagnon ist gestorben, und seit der Zeit haben die Bleistifte sehr von ihrer vorigen Güte verloren. Den Bleistiften bin ich so frei eine ganz unbedeutende Vorrichtung zum Spitzen beizulegen (auch more anglico ein Patent), die aus 2 unter einem rechten Winkel verbundenen kleinen Feilen besteht. Nachdem Sie dem Bleistift eine ohngefähre Form mit dem Messer gegeben haben, bewegen Sie ihn in der Durchschnittslinie dieser Feilen, ihn dabei mit den Fingern um seine Axe drehend, auf und ab, und erhalten so eine schöne runde Spitze von beliebiger Feinheit. Am meisten müssen Sie den Bleistift appuyiren, wenn Sie ihn vorwärts schieben, als wenn Sie damit stechen wollen. Das Rückziehen ist am besten ganz ausser Berührung mit den Feilen zu machen.

In der grossen Kiste waren noch neben dem Säulen-Apparate, zwei kleine Kistchen eingeschraubt, von denen ich nicht beide geöffnet habe. Die eine kann vielleicht den Vertical-Force-Magnetometer enthalten haben. Boguslawski wird sich übrigens eine Ehre daraus machen, Ihnen darüber Bericht und Zeichnung zu senden. Die Höhe der hölzernen Schachtel, die den ganzen Apparat einschliessen soll, war übrigens schwerlich 0,3 Meter, so dass ich nicht weiss, ob ein Vertical-Force-Magnetometer darin Platz finden kann.

Die Engländer haben schon drucken lassen, dass die British Association diese Instrumente der Breslauer Sternwarte geschenkt habe.

Die Einlage habe ich für Sie in einem Couverte von dickem Papier erhalten. Weil ich aber wusste was darin war, habe ich das Couvert, um Ihnen Porto zu ersparen, weggeworfen, was ich natürlich nie, wenn der Inhalt möglicherweise geschriebenes enthalten kann, thun würde.

Der Telegraph zwischen Stade und Altona steht ein paar Hundert Fuss südwestlich von meinem Signale Baursberg. Auf 2 oder 3 Fuss genau, kann ich es Ihnen aus Nyegaard's Original-Vermessung melden. Wollen Sie es genauer haben, so kann ich den Telegraphen leicht einschneiden.

Repsold hofft das Instrument in dem von Ihnen um 4 Wochen verlängerten Termine (bis Ausgang des Julius) liefern zu können, wird es aber auf jeden Fall machen und Ihnen senden. Kommt

Digitized by Google

es nach dem Termine, so steht es Ihnen vollkommen frei es zu behalten, oder zurückzusenden. Sie haben dabei nichts als Ihre Convenienz zu betrachten, da R. ohne alle Beschwerde das Instrument sonst absetzen kann. Ich hoffe die Sache ist so zu Ihrer Zufriedenheit arrangirt.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1840. April 18.

So eben erhalte ich von Struve ein Exemplar in Silber der Medaille auf die neue Sternwarte für Sie, die ich mit den Bleistiften senden werde. Sie ist ziemlich schwer und wiegt 5,6 Speciesthaler. Darf ich den Brief, der dabei ist, mit einpacken?

№ 694. Schumacher an Gauss. [391

Meinen herzlichsten Dank für Ihr Geschenk. Ich habe es gleich Besseln mitgetheilt, und lege Ihnen das Stück seiner Antwort, das Ihre Abhandlung betrifft bei. Er hatte im vorigen Jahre die Idee im Jahrbuche den Leuten einen Begriff davon zu geben, welch ein stupendes Werk Ihre allgemeine Theorie des Erd-Magnetismus eigentlich sei. Ich habe ihn vor etwa einem Monate daran erinnert. Er antwortete es seien ihm Zweifel gekommen, ob Sie auch damit zufrieden wären, da eine populaire Darstellung von Niemanden so gut, als von Ihnen selbst gemacht werden könnte. Darf ich ihn in dieser Hinsicht beruhigen? Ich weiss, dass Sie sich ungerne zu populairen Darstellungen entschliessen, die bei der Vollendung, welche Sie ihnen geben, zuviel von Ihrer kostbaren Zeit in Anspruch nehmen.

Der Telegraph ist eingeschnitten. Seine Coordinaten gegen den Altonaer Meridiankreis sind,

$$\overset{T}{x = -1099{,}688}$$
$$y = +5322{,}234$$

Digitized by Google

In der von Ihnen bezeichneten Richtung (97° 11′ 11″) ist kein Object vom Baursberge sichtbar. Wenn man aber annehmen darf, dass Sie 10° verlesen haben, so scheint mir Nehus's Conjectur glücklich, nach der der von Ihnen eingeschnittene Thurm Steinkirchen seyn würde. Die Annahme, dass die beobachtete Richtung 87° 11′ 11″ war, stimmt auf ein paar Secunden mit der uns bekannten Lage von Steinkirchen.

Ich denke von hier bald nach Altona zurückzukehren. Der König hat mich sehr gnädig empfangen, und vor ein paar Tagen Oerstedt und mich zu Conferenzräthen gemacht, was mir nicht sowohl der Sache selbst wegen, als weil er dadurch öffentlich gezeigt hat, dass er die Gesinnungen, welche der verstorbene König gegen mich hatte, theilt, wichtig und erfreulich ist. Die Promotion ist bei Gelegenheit seiner silbernen Hochzeit (Mai 22) geschehen, und Oerstedt versichert, dass wir beiden die einzigen Conferenzräthe, in Dännemark bei dieser Gelegenheit ernannt, sind. Er hat nemlich durch seinen Bruder die noch nicht bekannt gemachte Liste der Promotionen erhalten. In Holstein ist Donner Conferenzrath geworden, aber, wie Oerstedt sagt, Niemand weiter.

Die Preussen setzen in diesem Sommer ihre Dreiecke durch das Meklenburgische fort, um sich bei Lübeck an meine holsteinischen und dadurch auch an Ihre Dreiecke zu schliessen. Sehr bald wird dann die ganze Ostsee mit einem Dreiecksnetze umzogen seyn.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Kopenhagen, 1840. Mai 24.

Ganz ohne Grenzen ist mein Dank für die zeitige Mittheilung von Gauss'ens Abhandlung! — das ist ja geradezu ein Meisterstück, selbst für Gauss! — ich bin nun dabei, einen Auszug daraus zu machen, da man die Gedanken, die sie enthält, am sichersten festhält, wenn sie auch durch die Finger gegangen sind. Jacobi und Neumann plagen mich täglich um Mittheilung; ich aber gebe nicht eher ein Blatt

Digitized by Google

aus den Händen, als bis mein Auszug die beabsichtigte Vollständigkeit haben wird.

Von ganzem Herzen, mein vielgeliebter Freund,

der Ihrige

F. W. Bessel.

№ 695. Schumacher an Gauss. [392

Von Struve habe ich (sein Brief ist mir hieher nachgesandt) die Einlage für Sie erhalten, die doppelt soviel enthält, als sich in Billingshausen's Reise findet. Er empfiehlt sich Ihnen bestens.

Ich vergass in meinem letzten Briefe zu bemerken, dass der in der Nähe von Meldorf eingeschnittene Ort Büsum ist.

Ein rheumatisches Fieber mit Husten hat mich gestern an der Reise verhindert, so dass ich wohl erst den 8. Junius von hier abreisen kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Copenhagen, 1840. Junius 2.

Oerstedt hat ein ganz neues Gambey'sches Inclinatorium, von dem ich Ihnen eine Zeichnung hier machen lasse, die ich gleich, wenn ich sie erhalte, Repsolden, und wenn der sie angesehen hat, Ihnen senden werde. Er hat 1100 Francs bezahlt. Das Metall ist Kupfer und Messing. Es sind 2 Nadeln dabei, aber keine Magnete.

№ 696. Gauss an Schumacher. [304

Ich bin Ihnen, mein theuerster Freund, auf zwei Ihrer aus Kopenhagen geschriebenen Briefe noch Antwort schuldig (vom 24. Mai und 2. Junius), oder eigentlich auf 3, da Ihr letzter

Digitized by Google

aus Altona mit dem meinigen gekreuzt hatte. Zuvörderst meinen verbindlichsten Dank für die Bleistiftproben, und die Schärfungsfeilen. Letztere finde ich sehr praktisch, zumahl da ich das Schärfen mit dem Messer nie habe recht einlernen können, sondern immer zu meiner Tochter meine Zuflucht nehmen musste. Jetzt ist es umgekehrt; sie lässt jetzt ihre Bleistifte von mir schärfen. Ihr gütiges Anerbieten mir nach den Proben der Bleistifte einen Vorrath zu besorgen, werde ich zwar gern benutzen, ich weiss aber nicht, ob ich die Nothwendigkeit erleben werde. Erschrecken Sie darum nicht. Ich habe die beiden Extreme, den weichsten und härtesten gespitzt, und finde beide für die Porcellanplatte gut, also ohne Zweifel auch die mittlern. Ausserdem habe ich aber etwa 1 Dutzend anderer englischer Bleistifte, die sich auch gut darauf machen. Die Abnutzung ist aber sehr langsam, so dass ich für viele Jahre Vorrath habe. Zu sonstigem Gebrauch, auf Papier, sind auch die Wiener und Regensburger Bleistifte sehr gut, die aber auf Ihren Porcellanplatten nicht viel taugen. Für Zahlenrechnungen sind diese Platten mir von sehr grossem Werthe.

Es freuet mich, dass meine theoretische Untersuchung Bessel's Beifall erhalten. Ich brauche wohl nicht zu sagen, dass es mir eine Ehre sein wird, wenn er über meine die allgemeine Theorie des Erd-Magnetismus betreffenden Untersuchungen das grössere Publicum in's Verständniss setzen will. Freuen würde es mich, wenn er dabei auch ein ehrendes Wort für Weber's magnetischen Atlas (der mit dem vierten Bande der Resultate ausgegeben werden wird) beifügen will, zumahl da dies auch eine Aufmunterung für unsere jetzige Verlagshandlung sein wird, die sich ungemein honett bewiesen hat. — Uebrigens hätten Sie nicht nöthig gehabt, Ihr Exemplar jener Abhandlung an Bessel zu schicken, da ich bald nachher (so viel ich mich erinnere Anfang Mai's) ein Exemplar an Bessel geschickt habe, welches hoffentlich richtig angekommen sein wird.

Für die Uebersendung der Bellinghausen'schen Declinationen danke ich gleichfalls schönstens.

Vor etwa acht oder zehn Tagen war . . . . . bei mir. Er machte mir einen recht betrübten Eindruck. Es wäre doch sehr zu beklagen, wenn sein wirklich ausgezeichnetes Talent für abstracte Mathematik in der Ver-

Digitized by Google

kümmerung so ganz zu Grunde ginge. Liesse sich nicht etwas für ihn thun? . . . . . .

So eben, indem ich diesen Brief schliessen will, bekomme ich die Nachricht, dass mein bei Robinson bestelltes Inclinatorium fertig ist, und er will wissen, auf welche Weise, ob auf dem Rhein oder auf der Elbe er es herschicken soll. Da ich nie Instrumente aus England bezogen habe, so fehlt mir alle Erfahrung, wie Geschäfte der Art zu behandeln sind, und Sie würden mich durch Ihren Rath und Belehrung, welche Anweisung ich ihm zu geben habe, ungemein verpflichten, so wie auch demnächst durch Ihren Rath, wie die Zahlung am besten zu leisten sein wird. Den Preis kenne ich noch nicht. Ich muss aber bei dieser Gelegenheit auf ein Paar Ihrer früheren Briefe März 4 und März 11 zurückkommen. In dem ersten zeigten Sie mir an, dass der Preis des für Hamburg bestellten Inclinatorium 25 £ sein solle, und in dem andern, der vermuthlich mit einem von mir gekreuzt hatte, wundern Sie sich über den Unterschied des Preises, den ich in dem kreuzenden Briefe (nach dem Circular) angesetzt hatte. Da mir in diesem Circular der Preis **24 £** angesetzt war, und der geringe Unterschied von 1 £ sich wohl durch die Verpackung &c. erklären lässt, so kann ich mir Ihre Verwunderung nur dadurch erklären, dass ich vielleicht in jenem kreuzenden Briefe entweder durch einen Schreib- oder einen Gedächtnissfehler, anstatt der Zahl des Circulars (24 £) eine unrichtige angesetzt hatte.

Durch eine baldige Antwort auf obige Bitte werden Sie mich sehr verpflichten. Hoffentlich sind Sie jetzt gesund nach Altona zurückgekehrt.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, 12. Junius 1840.

Wird wol die Regierungsveränderung in B. auf Humboldt's Stellung, auf die Wissenschaftlichen Verhältnisse, und auf das politische System einen Einfluss haben?

Digitized by Google

Ihr Brief, mein theuerster Freund, hat mich hier getroffen, wohin ich nach vierwöchentlicher Abwesenheit, sehr mit meinem Aufenthalte in Copenhagen zufrieden, zurückgekehrt bin. Der König hat mich mit der ausgezeichnetsten Gnade behandelt, und mir noch bei dem Abschiede die Erlaubniss, die der verstorbene König mir gegeben hatte, ausgezeichnete Männer zu Ehrenbezeugungen vorzuschlagen, mit sehr verbindlichen Worten bestätigt. Ich denke auch bald, bei der Krönung, davon Gebrauch zu machen.

. . . . . .

..... Ich habe . . ., da er keinen Schilling mehr in der Tasche, und die letzten Nächte, ehe ich ihn sah, auf dem Felde geschlafen hatte, gleich 10 Thaler gegeben, und werde Alles in meiner Macht thun, ihn irgendwo anzubringen. Bei mir ist in diesem Augenblicke keine Stelle offen, und ebensowenig kann ich, wo das zweite Wort, wie jetzt, Oeconomie ist, auf neue Ausgaben antragen. Indessen denke ich, wenn man nur für das erste dringendste Bedürfniss Rath schafft, wird sich wohl in Russland irgend eine kleine Anstellung durch Struve finden. Dass er eine Arbeit über den Cometen von 1770 vollendet hat, wird er Ihnen gesagt haben. Er hat mir mehrere kleine Sachen gegeben, die sehr elegant scheinen, z. B. den Bruch der n^ten Bernouillischen Zahl zu finden. Man addire zu den Theilern von 2n, ... 1, 2, α, α', α'', ... 2n, die Einheit, wodurch man die Reihe Zahlen,

$$2,\ 3,\ \alpha+1,\ \alpha'+1,\ \cdots\cdots\ 2n+1,$$

bekommt. Aus dieser Reihe nimmt man nur die darin enthaltenen Primzahlen,

$$2,\ 3,\ p,\ p',\ \cdots\cdot$$

und bildet den Bruch der n^ten Bernouillischen Zahl

$$\mp\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}+\cdots\cdots\right)$$

das obere Zeichen für ein ungerades, das untere für ein grades n.

Digitized by Google

Darf ich dies, und die einliegende Arbeit (die ich mir gefälligst zurückerbitte) in den Astronomischen Nachrichten bekannt machen?

Ich glaube der Transport über hier, ist der einfachste und sicherste für Ihr Inclinatorium, da, wenn Sie es an mich, besser noch direct an Adolf Repsold addressiren lassen, Repsold die Verpackung nachsehen kann, die fast immer bei englischen Instrumenten für den Landtransport unzureichend ist. Von hier geht es bequem über Harburg nach Göttingen. Bei englischen Instrumenten wird immer die Verpackung besonders gerechnet, und so weit meine Erfahrung reicht, nie bei dem Preise genannt. Es bleibt daher immer sonderbar, dass er von mir £ 1 mehr verlangt, als von der englischen Süd-Pol-Expedition.

Ich glaube, dass Humboldt sich sehr gut mit dem jetzigen Könige steht, und dass die Regierungsveränderung keinen Einfluss auf seine Lage haben wird. . . . . .

. . . . . Mit den herzlichsten Grüssen

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Junius 16.

N° 698. Schumacher an Gauss. [394]

An Repsold habe ich das Nöthige, wegen des Robinson'schen Inclinatoriums, gesagt.

Soll ich Ihnen mit dem Inclinatorium die Zeichnung des Gambey'schen zur Ansicht senden? Ich habe dafür gegen Erwartung in Kopenhagen 5 Thaler hiesiges Courant (= 6 Thlr. pr. Crt.) bezahlen müssen, und will deshalb diese Zeichnung für die Gradmessung behalten, da ich nicht vermuthe, dass sie Ihnen so viel werth ist. Sie ist in natürlicher Grösse und illuminirt, um die Metalle zu unterscheiden. Der Zeichner hat sich sogar die überflüssige Mühe gegeben, die Gradbogen zu theilen. Es versteht sich, dass Sie, wenn Sie es wünschen, sie behalten können.

Gambey zählt auch von 0° bis 360°.

Das Collectiv zum schwächeren Oculare, soll, wie Fraunhofer

Digitized by Google

mir damals ausdrücklich schrieb, wenn man das stärkere gebraucht, ausgeschraubt werden. Uebrigens hat mein Cometensucher denselben Fehler als der Ihrige. Ich kann, obgleich ich fast überlangsichtig bin, nur eben genug das Ocular einschieben.

Haben Sie wohl in der neuesten Nummer der Comptes rendus (No. 23) Liouville's Note gegen P. gelesen? Wenn das angeführte wahr ist, so muss P. nicht gesunden Menschenverstand haben. Leben Sie wohl, mein theuerster Freund,

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Junius 24.

№ 699. Schumacher an Gauss.]395

Ich hatte Besseln geschrieben, dass eine populaire Darstellung Ihrer Theorie des Erd-Magnetismus Ihnen angenehm seyn würde, und zugleich das mitgetheilt, was Sie in Bezug auf Weber wünschen. Er hat mir darauf unter dem 21. Junius geantwort:

> „Es ist von Anfang an meine Absicht gewesen, wie Jacobi und Neumann wissen, die Gelegenheit des magnetischen Aufsatzes nicht unbenutzt zu lassen, um Weber in die Erinnerung des grösseren Publicums zu bringen. Ich muss aber weit aushohlen; vom Anfange an durch Halley, Humboldt .... bis zu Gauss und Weber. Das ist nun schwer, weil ich von der Geschichte des Magnetismus wenig weiss, und ich habe daher an Humboldt geschrieben, mich durch Jahrszahlen und bestimmte Angaben zu unterstützen; das hat er nun halb und halb versprochen, aber ich werde suchen ihn nicht aus dem Garne zu lassen. Ich fürchte einen arduous task unternommen zu haben. Aber belohnend muss mir die Arbeit werden, weil ich ihren Gegenstand dadurch genauer kennen lernen werde.“

Mir ist dabei eingefallen, ob Sie, mein theuerster Freund,

Digitized by Google

da es mit Humboldt ungewiss zu seyn scheint, Besseln nicht durch historische Notizen unterstützen mögten, vorausgesetzt nemlich, dass Sie sich mit den früheren Arbeiten beschäftigt haben, und Ihre Theorie nicht wie Minerva aus Jupiter's Haupt gesprungen ist.

Es war hier ein Kopfrechner Dahse, der mitunter auffallende Beweise seines Talents gab, mitunter aber auch sich bedeutend verrechnete, welches zu seinem Glücke seltener als das erste vorkam. Vorzüglich gerne zog er im Kopfe die fünfte rationale Wurzel aus, weil er bemerkt hatte, dass bei der fünften Potenz die Einheiten dieselben, als bei der Wurzel sind. Ich sah, dass bei unserm Zahlensystem die $(4n+1)$te Potenz dieselben Einheiten als die Wurzel hat, ein Satz, von dem der seinige nur ein einzelner Fall (für $n = 1$) ist. Lässt sich dies einfach beweisen?

Von Mathematik versteht er übrigens nichts, und Petersen hat sich vergeblich bemüht, ihm nur die ersten Elemente beizubringen. Jetzt ist er einem Hautboisten oder Unterofficier bei dem Hamburger Militair in die Hände gefallen, der mit ihm herumreiset, und von seinen Kunststücken lebt, obgleich ich nicht recht begreife, warum die Leute Geld ausgeben um ihn im Kopfe rechnen zu sehen. Wenn man aus glaubwürdigen Zeugnissen weiss, dass er es kann; so erfährt man durch die Exhibition nichts Neues. Man sieht einen jungen Menschen mit einem einfältigen Gesichte, der nach einiger Zeit die verlangten Zahlen ausspricht.

Junius 30.

So eben erfahre ich von Herrn v. Mösting, dass Sie, mein theuerster Freund, am 27. zum Commandeur des Dannebrogs ernannt sind. Nehmen Sie meinen treusten und herzlichsten Glückwunsch, und sehen Sie in dieser Ernennung nur einen schwachen Ausdruck der Dankbarkeit und Verehrung. Bessel ist es mit Ihnen geworden.

Da möglicherweise die Decorationen meinem nächsten Briefe voreilen könnten, so bemerke ich, dass sie doppelt sind und zugleich getragen werden.

1) Ein grosses Kreutz, welches an einem breiten Bande um den Hals getragen wird, oder strenger zu sprechen

Digitized by Google

um das Halstuch, so dass es in der Oeffnung der Weste auf dem Hemde liegt.

2) Ein noch grösseres, welches auf der linken Brust auf dem Rocke angenäht wird.

Statt des letzten officiellen Kreutzes lässt man sich gewöhnlich ein anderes von Silber und Gold machen, welches man nicht anzunähen braucht, sondern in 2 Oesen am Rocke, ungefähr wie eine Tuchnadel, befestigt.*) Dies ist weit bequemer und wird jetzt selbst bei Hoffesten getragen. Ich erwarte Ihre Befehle, ob ich Ihnen ein solches Kreutz besorgen soll.

Da der Ordens-Kanzler (Herr v. Mösting) mir die Sache officiell meldet, und Ihnen zugleich seinen Glückwunsch zu bestellen bittet, so darf ich Sie in der Addresse des Briefes Commandeur nennen. So wie Sie die Commandeurdecorationen erhalten müssen Sie das Ritterkreutz an die Ordens-Kanzelei zurücksenden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

№ 700. Gauss an Schumacher. [305

Wenn Sie, mein theuerster Freund, mir Ihre Zeichnung des Gambey'schen Inclinatoriums zur Ansicht beipacken wollen, wird es mir allerdings recht lieb sein, obwohl ich vermuthe, dass das wodurch es sich etwa von dem Robinson'schen unterscheidet, sich mit Worten in wenigen Zeilen wird aussprechen lassen. In diesem Fall, werde ich auch gern mich einer solchen Angabe begnügen, zumahl wenn vielleicht Herr Repsold von der Zeichnung bei seiner Arbeit noch Gebrauch machen kann. Sabine schreibt mir, dass er Herrn Robinson ein Portrait von Ross, womit er mir ein angenehmes Geschenk macht, übergeben habe, mit dem Auftrage, es dem Inclinatorium beizupacken.

---

*) Also auch willkührlich abnehmen kann, was bei dem aufgenähten Umstände macht.

Digitized by Google

Unser Museum hält seit Anfang d. J., seiner schlechten finanziellen Lage wegen, die Comptes rendus nicht mehr, und ich bekomme daher diese Blätter jetzt nicht mehr zu sehen. Wie ich höre, will die Bibliothek (an welche das Museum sie bisher immer abgab) sie continuiren; aber die erhält ihre Sachen immer in halb- oder ganzjährigen Lieferungen, so dass Jahre darüber hingehen, bis man bestimmte Stücke zu sehen bekommen kann. Ich trage übrigens kein besonderes Verlangen, die ekelhaften Kämpfe, wo der Angegriffene sich nur dadurch rechtfertigt, dass er nachzuweisen sucht, sein Gegner sei ein Lump, näher anzusehen, seitdem ich Arago's lettre à Mr. de Humboldt gelesen habe.

Von ..... habe ich vor kurzem auch einen Brief gehabt, der aber keine Spur von trüber Stimmung zeigt; wohl aber trägt eine solche ein Brief, den ich dieser Tage von Humboldt erhielt.

Je älter man wird, desto mehr verlernt man das **Hoffen.**

Sartorius macht mit Peters noch immer Messungen am Aetna. Wenn er die weitschichtige Arbeit vollendet hat, denkt er nach Malta, Griechenland, Aegypten, Ostindien, Tibet zu gehen, und vielleicht über America zurückzukehren, hoffend, dass es dann vielleicht im Vaterlande besser sein werde.

Meine Tochter in Tübingen ist leider auch schwer krank. Ihr Kummer von der Heimat getrennt zu sein, scheint auch auf ihre Gesundheit sehr nachtheilig zu wirken.

Unter herzlichen Wünschen für Ihr Wohlbefinden

stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 2. Julius 1840.

№ 701. Gauss an Schumacher. [306

Die Ehrenbezeugung, wovon Sie, mein theuerster Freund, mich benachrichtigen, muss für mich einen hohen Werth haben,

Digitized by Google

in doppelter Beziehung, erstlich, weil Sie es sind, der sie mir zugewandt hat, zweitens, weil sie von einem Fürsten kommt, der mehr ist, als ein blosser König. Ich danke Ihnen daher herzlich. Als ich vor drei Jahren das Kreuz der franz. E. L. erhielt, war gerade Humboldt hier, der die Güte hatte mich vollständig zu belehren, an wen ich Danksagungsschreiben zu richten habe, in welcher Form, und auf welchem Wege. So viel ich mich jetzt noch erinnere, hatte ich damals bloss einen Brief an den Grafen Molé zu schreiben, und zu dessen Beförderung ihn an den französischen Gesandten in Hannover zu überschicken. Diesmahl muss ich wegen Belehrung an Sie mich wenden, wobei ich bitte recht vollständig und detaillirt, was die Curialien betrifft zu sein, und mich als einen solchen zu betrachten, der in derartiger Correspondenz ganz unerfahren ist.

Zu dem was Bessel über das Geschichtliche der Lehre vom Erdmagnetismus sagen wird, kann ich, aus nahe liegenden Gründen, nicht wohl beitragen, weder direct, noch indirect. Ich lasse mich über das, was andere in einem Fache geleistet, worin ich selbst gearbeitet, nicht gern ausführlich aus, wenn ich jenes nicht mit voller Ueberzeugung recht rühmlich erwähnen kann. Die Hauptzüge finden Sie in meiner Schrift selbst von pag. 2 an: „Es ist nicht meine Absicht &c.“ Wegen der Kürze, der ich mich befleissigt habe, kann vielleicht, bei oberflächlicher Lecture, die Stellung und das Verhältniss der Perioden-Sätze dort unrichtig aufgefasst werden. (Ein recht auffallendes Beispiel einer falschen Auffassung der Tendenz der Sätze gibt ..... Uebersetzung meiner Einleitung des ersten Jahrganges der Resultate. Ein aufmerksamer Leser sieht leicht, dass der Passus pag. 10—11: „Die Kenntniss ..... versteht sich von selbst“ implicite ein zwar enthält, dessen Gegensatz nachher: „Gleichwohl &c.“ folgt. Allein ..... übersetzt so, als ob jener Anfang die Anwort enthielte, mit C'est parceque &c. Er hätte geradezu sagen sollen: Ce n'est pas &c. . . . . .)

Weitläuftiger hätte es so gesagt werden können:

> Alle bisherigen Versuche zerfallen in zwei Klassen, 1) solche die ohne physikalische Grundlagen gemacht sind, und 2) solche denen man eine solche Grundlage einigermaassen zugestehen kann. Was die 1) betrifft,

Digitized by Google

so verdienen sie hier keine ausführliche Erwähnung (und es ist also die erste Klasse in den drei ersten Zeilen abgefertigt).

Was hingegen die 2) betrifft, wohin nur solche gerechnet werden dürfen, die die Erde wie einen wirklichen Magnet betrachten, so haben alle bisherige in diese Kategorie fallende das gemein &c.

Für den der zwischen den Zeilen lesen kann habe ich, meine ich hier genug gesagt. Ausführlicher mein Urtheil zu sagen, würde mir nicht ziemen, um so mehr, da von den in 1) gehörenden Versuchen früher immer mit vollen Backen und mit einer Bewunderung gesprochen ist, die ich weit entfernt bin zu theilen. Ich rechne hieher z. B. die Arbeiten von Euler und Lambert.

Zu der Klasse 2) gehört aber eigentlich nichts als Mayer und Hansteen, die ich beide erwähnt habe. So viel wir von Mayer's Arbeit aus den dürftigen darüber vorhandenen Nachrichten wissen, so hat er das Verdienst, die Sache zuerst auf eine verständige naturgemässe Art angegriffen, und das richtige Wirkungsgesetz der magnetischen Stoffe erkannt zu haben. Sein Aufsatz ist bekanntlich verloren gegangen; was man oft wie einen ungeheuren unersetzlichen Verlust betrachtet hat. Ich muss diess bezweifeln; im Gegentheil habe ich einige Besorgniss, dass das Wiederauffinden des Aufsatzes vielleicht die Meinung, die man davon hatte, sehr herabstimmen würde. Unter andern Papieren von Mayer (unter denen ich übrigens Nichts gefunden habe, was zur Bekanntmachung sich eignete), die noch vorhanden und in meinen Händen jetzt sind, finde ich einige Quartblätter Kladden oder Rechnen-Brouillons, die offenbar Zahlenrechnung zur Vergleichung seiner Theorie mit Beobachtungen von einer kleinen Anzahl von Oertern enthalten, so viel ich mich in diesem Augenblick erinnere etwa von 4—6 Oertern. Man kann daraus erkennen, wie er bei dem Rechnen zu Werke gegangen ist, und da muss ich leider bemerken, dass diess Verfahren durchaus falsch ist; d. i., wenn die Erde wirklich einen solchen Magnet enthielte, wie Mayer angenommen hat, so würde die daraus entspringende Declination und Inclination

Digitized by Google

in den verschiedenen Punkten auf der Oberfläche nicht auf solche Art gefunden werden können, wie Mayer gerechnet hat.

Allerdings weiss ich nicht aus welcher Zeit diese Blätter herrühren. Es wäre möglich, aber nicht wahrscheinlich, dass sie aus einer frühern Zeit herrühren, wo Mayer aus Uebereilung sich ein falsches Verfahren ausgedacht, und dass er später ein richtiges substituirt hätte. Aber dann wäre doch sonderbar, dass die werthlosen Rechnungen aufbewahrt und die brauchbaren weggeworfen wären.

Hat Mayer wirklich nur auf diese Art gerechnet, so wäre der numerische Theil seiner sogenannten Theorie des Erdmagnetismus ohne allen Werth, indem dann selbst der dürftige Grad von Harmonie, der bei einigen sehr wenigen Orten nachgewiesen zu sein schien, gar nicht einmahl Statt hat.

Diese Brouillonblätter haben mich übrigens auch noch in einer andern Beziehung etwas enttäuscht. Sie wissen, dass ich selbst auf das von mir seit 1794 gebrauchte Verfahren, dem später der Name Methode des moindres quarrés beigelegt ist, niemals grossen Werth gelegt habe. Verstehen Sie mich recht; nicht in Beziehung auf den grossen Nutzen, den sie leistet, der ist klar genug, aber danach taxire ich die Dinge nicht. Sondern deshalb oder in so fern legte ich nicht viel Werth darauf, als vom ersten Anfang an der Gedanke mir so natürlich, so äusserst nahe liegend schien, dass ich nicht im Geringsten zweifelte, viele Personen, die mit Zahlenrechnung zu verkehren gehabt, müssten von selbst auf einen solchen Kunstgriff gekommen sein, und ihn gebraucht haben, ohne deswegen es der Mühe werth zu halten, viel Aufhebens von einer so natürlichen Sache zu machen. Namentlich fiel mir vor allen Tobias Mayer ein, und ich erinnere mich sehr bestimmt, dass ich oft, wo ich mit andern von meiner Methode sprach (wie z. B. während meiner Studirzeit 1795—1798 wirklich vielfach geschehen ist), geäussert habe, ich wolle die allergrösste Wette eingehen, dass Tobias Mayer bei seinen Rechnungen dieselbe Methode schon gebraucht habe. Ich weiss nun jetzt aus jenen Papieren, dass ich jene Wette verloren haben würde. In der That enthalten sie Eliminationen, z. B. von 3 unbekannten Grössen aus 4 oder 5 Gleichungen, aber so wie es der ordinairste Rechner machen würde, ohne alle Spur irgend einer subtilern Kunst.

Digitized by Google

Uebrigens habe ich Ihnen diese Mittheilungen alle nur im Vertrauen gemacht. Es hat mir ordentlich weh gethan, dass meine Vorstellung von Mayer etwas herabgestimmt ist; aber was könnte es nützen, es bekannt werden zu lassen. Ein Gräuel ist mir das minxit in patrios cineres.

Schliesslich will ich noch bemerken, dass die S. 2—5 meiner Schrift befindliche historische Skizze sich nur auf die Theorie des Erdmagnetismus bezieht, die nur ein Theil der Theorie des Magnetismus ist; die Geschichte davon würde allerdings noch andere Namen rühmlich zu nennen haben, ich gestehe jedoch kein so kritisches Studium daraus gemacht zu haben, dass ich Nachweisungen darüber in dem Maasse aus dem Aermel schütteln könnte, dass man sich darauf, wie auf eine Autorität, unbedingt stützen dürfte. Ich müsste also, wenn meine Mittheilungen Autoritäts Rang haben sollten, erst selbst literarische Recherchen machen, wozu es mir an Zeit — ich gestehe auch an Neigung fehlt, da derartige Forschungen nicht gerade mein Geschmack sind.

Genügender kann ich Ihnen auf Ihre zweite Frage Antwort geben:

1) Wenn a eine durch 5 nicht theilbare ganze Zahl ist, so ist $a^4 \equiv 1 \pmod 5$; dies wird bekanntlich gelesen a^4 ist congruent 1 nach dem Modulus 5 und bedeutet (Vid. **§ 1** der Disq. Ar.), dass $a^4 - 1$ durch 5 divisibel ist. Congruenz hat sehr grosse Analogie mit Gleichheit, und unzählige Sätze, die für Gleichsein gelten, gelten auch für congruent sein. Also z. B. wenn $a \equiv b$, $c \equiv d$, so ist auch $ac \equiv bd$, alles nach einerlei beliebigem Modulus. So mögen Sie obigen Satz $a^4 \equiv 1 \pmod 5$ für ein Factum annehmen, welches bloss für $a \equiv 1, 2, 3, 4$ erkannt zu haben zureicht. Allgemeiner ist es ein concreter Fall von dem sogenannten Fermat'schen Theorem (jetzt ein triviales ABC-Theorem), dass allgemein $a^{p-1} \equiv 1 \pmod p$, wenn p eine beliebige Primzahl und a durch p nicht theilbar ist.

2) Es ist also auch $a^{4n} \equiv 1 \pmod 5$, wenn n eine beliebige nicht negative ganze Zahl ist.

3) Daher auch $a^{4n+1} \equiv a \pmod 5$.

Digitized by Google

Alles dieses gilt für jedes a, welches durch 5 nicht theilbar ist; offenbar gilt aber (3) auch für den Fall, wo a durch 5 theilbar ist, also allgemein für alle ganze Zahlen a.

4) Offenbar ist auch $a^k \equiv a \pmod 2$, wenn a beliebige ganze Zahl und k positive ganze Zahl ist. Denn offenbar ist jede Potenz einer geraden Zahl gerade, einer ungeraden ungerade.
5) Wir haben also $a^{4n+1} \equiv a$ sowohl nach mod. 5, als nach mod. 2, daraus nach einem andern ABC-Theorem,
6) $a^{4n+1} \equiv a$ (auch mod. 10).

Nemlich $a^{4n+1} - a$ ist jedesmahl sowohl durch 5, als durch 2, mithin auch durch 10 theilbar.

Entschuldigen Sie diese Ausführlichkeit. Ich schliesse aus Ihrer Frage, dass Sie mit der höhern Arithmetik ganz unbekannt sind, und wünschte Ihnen nachzuweisen, dass in den ersten Theilen derselben nicht bloss gar nichts abschreckendes, sondern ohne alle Mühe die Quelle mannigfaltigen Genusses zu finden ist, wozu ich Sie gern einladen wollte.

Zur Annahme der Comthurei des D.-O. bedarf es, nach der hier schon von jeher bestehenden Einrichtung, der Genehmigung des Königs, die jedoch nicht zu bezweifeln ist. Ich habe in Folge Ihres Briefes bereits darum geschrieben, ohne erst eine directe Notification abzuwarten.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 6. Julius 1840.

№ 702. Schumacher an Gauss. [396

Struve, mein theuerster Freund, wünscht sehr Ihr Portrait von demselben Künstler, der Bessel und mich gemalt hat, nemlich von Professor Jensen, zu erhalten. Jensen wird deshalb, wenn es Ihnen passt, in etwa 10 Tagen nach Göttingen

kommen. Ihre Zeit soll so wenig als möglich in Anspruch genommen werden. Die Summe aller Sitzungen wird nicht 5 oder 6 Stunden übersteigen. Haben Sie die Güte mir zu melden, ob Sie seine Hinkunft erlauben, und ob Ihnen die Zeit bequem ist. Er wünscht wo möglich gegen die Mitte des Augusts in Petersburg zu seyn, und Ihr Bild mitnehmen zu können.

Ihr Inclinatorium ist noch nicht angekommen. Ich werde die Zeichnung des Gambey'schen beilegen. L.'s Streit mit P. gehört nicht in die von Ihnen bezeichnete schmutzige Categorie, die man am besten auf den Fischmärkten studirt, wenn man sonst sie studiren will. P. hat für 6 Unbekannte 7 Gleichungen erhalten, und hilft sich damit, um nicht mehr Gleichungen, als er brauchen kann, zu haben, zwei Gleichungen zu addiren, und die Summe dieser beiden als eine Gleichung zu gebrauchen. Dies Verfahren vorzüglich rügt L., und meint, dass es die „principes élémentaires de l'algèbre et toutes les notions fondamentales de la logique" umstosse.

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Julius 8.

Ich erhalte Ihren freundlichen Brief vom 6. d. M. in dem Augenblicke in dem ich diesen versiegeln wollte.

So wie Sie des Ordens-Kanzlers (v. Mösting) Schreiben mit den Decorationen erhalten haben, wäre es wohl gut, wenn Sie

1) Ihm den Empfang und die von Ihrem Könige erhaltene Erlaubniss, die Decorationen anzulegen, meldeten, und ein paar Worte des Danks hinzufügten. Der Brief an Mösting kann auf gewöhnlichem Quart-Papier geschrieben werden,

Ueberschrift... Hochgeborener Herr Geheimer Staats-Minister und Ordens-Kanzler.
Im Context.... Ew. Excellenz.
Addresse..... Sr. Excellenz dem Herrn Geh. Staats-Minister v. Mösting, Ordens-Kanzler,

Digitized by Google

Ritter vom Elephanten, Groskreutz vom Dannebrog u. s. w.
in
Copenhagen.

2) Auch direct dem Könige dankten. Der Brief erfordert nach der Etiquette einen Foliobogen, der wie beistehende Figur zeigt gebrochen wird,

Ueberschrift... Allergnädigster König.
Im Context.... Ew. Majestät.
Unterschrift ... *) Unterthänigster Diener.
Aufschrift auf dem Couverte:

An Seine Majestät den König von Dännemark,

ohne Beifügung des Ortes, weil der König schon **) eine Reise durch seine Staaten angetreten hat, und daher der Ort zur Zeit der Ankunft des Briefes in Hamburg aufgesetzt werden muss.

Den Brief an Mösting senden Sie direct mit der Post, den Brief an den König an mich. Ich werde ihn dann gleich nach dem richtigen Orte instradiren lassen. Vielleicht würde aber Ihr Minister-Resident in Hamburg, Hanbury, der, wie ich mich noch zu erinnern glaube, bei Ihnen in Göttingen gehört hat, sich geschmeichelt fühlen, wenn Sie den Brief an den König ihm zur Beförderung sendeten. Nöthig sind diese Umstände aber keineswegs. Hanbury hat übrigens weiter keine Mühe dabei, als dass er Ihren Brief an unsern Minister-Residenten in Hamburg, den Kammerherrn v. Bille, abgiebt, grade so wie ich es machen würde, da der König ihm immer anzeigt, wohin Briefe und fremde Depeschen gesandt werden sollen.

Meinen besten Dank für die Belehrung über das arithmetische Problem. Ganz so fremd, wie Sie vermuthen mussten,

---

*) Ein dänischer Unterthan muss gegen die Regeln der Logik allerunterthänigster setzen. Sie kommen mit einem Verstosse gegen diese Regeln bei Allergnädigst ab, und können selbst ganz frei kommen und Gnädigster setzen.

**) Wenn Ihr Brief ankommt,

Digitized by Google

bin ich doch in den Elementen der höhern Arithmetik nicht. Ich erinnere mich noch, dass Sie mich einmal in Göttingen über den Fermat'schen Satz, oder eigentlich über den Euler'schen Beweiss dieses Satzes (D. A. p. 46) examinirten, wobei ich nicht gut bestand, da ich zuviel bewies, nemlich aus meinem Beweise die Bedingung, dass p eine Primzahl seyn müsse, nicht folgte.

Ut supra.

№ 703. Gauss an Schumacher. [397

Heute, mein theuerster Freund, nur zwei Worte in Beantwortung Ihres Briefes, dass ich dem Verlangen des Herrn Struve zu entsprechen bereit sein werde, und dass wenn Herr Jensen hieher kommen will, mir während der nächsten zwei Monate jede Zeit gleich ist.

Es ist jetzt der Professor Ettingshausen aus Wien hier, ein Mann von sehr trefflichen Kenntnissen. Wie ich verstanden habe, denkt er auch noch nach England zu reisen, und wird dann vermuthlich das Vergnügen haben, Sie in Altona zu sehen.

Von meiner Tochter aus Tübingen lautet die letzte Nachricht etwas besser, nemlich dass Sie über Tags wol Eine Stunde im Lehnstuhle ausser Bett sein kann.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 11. Julius 1840.

№ 704. Schumacher an Gauss. [397

Anbei, mein theuerster Freund, sende ich Ihnen durch Professor Jensen:

1) 2 Briefe, die schon ein paar Wochen liegen, die ich aber, weil ich den Inhalt kenne, nicht mit der Post sandte.

Digitized by Google

2) Gambey's Inclinatorium, 2 Zeichnungen.
3) Einen kleinen Beitrag zu Ihrer Russischen Bibliothek.

Noch immer ist Robinson's Instrument nicht angekommen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

1840. Julius 20.

№ 705. Schumacher an Gauss. [398

Aus einem Briefe des Professors Jensen (den ich von mir zu grüssen bitte) erfahre ich, dass Ihre Tochter mit ihm reisen wird, um Ihren Sohn in Stade zu besuchen. Ob Jensen sie direct nach Stade bringt, oder nur bis hier, kann ich aus dem Briefe nicht mit Gewissheit ersehen; im letztern Falle aber säume ich keinen Augenblick Sie, mein theuerster Freund, zu ersuchen, Ihrer Tochter die Bitte meiner Frau bei uns abzutreten, vorzulegen. Sie kann von hier aus bequem mit einem Dampfschiffe nach Stade kommen.

Am 29. gehe ich mit dem Dampfschiffe von Lübeck nach Petersburg ab, wo ich etwa 3 Wochen bleiben werde. Die Dampfschiffe zwischen Lübeck und Petersburg sind mit grosser Eleganz und Bequemlichkeit eingerichtet, und dabei so gross, dass man den Wellenschlag wenig fühlt. Wäre die Reise nicht so kostbar (eine eigene Kajüte, die auch einen Sopha enthält, kostet 46 Ducaten), so würde ich Ihnen den Vorschlag gemacht haben die Reise mitzumachen, um diese merkwürdige Stadt zu besehen, und zugleich sich in der Aussprache des Russischen zu üben. Allein da, wie gesagt, die Kosten, wenn man sie selbst tragen soll, zu bedeutend sind (da ich auf des Königs Befehl reise, trägt er sie), da, was noch mehr ist, Sie wohl nicht Seereisen versucht haben, und also nicht wissen, ob Sie die See ertragen (im entgegengesetzten Falle würden Sie sich einer der unangenehmsten Krankheiten auf einige Tage aussetzen), und da Ihre Zeit wahrscheinlich keine so lange Abwesenheit erlaubt, so wage ich meine Bitte nicht vorzutragen,

Digitized by Google

obgleich die Freude in Petersburg, wenn Sie sich zu einem Besuche entschlössen, unbeschreiblich seyn würde, und Ihre Gesundheit durch die Seereise, zumal wenn Sie nur im Anfange einen kleinen Anfall von der Seekrankheit haben sollten, sehr gestärkt würde. Man ist nie frischer und wohler als auf der See, wenn man das anfängliche Uebelbefinden überstanden hat.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. August 6.

Möchten Sie auch wohl Jensen sagen, dass er noch vor dem 29. August, Georg Repsold malen muss. Beide Brüder sollen nach Pulkova.

№ 706. Gauss an Schumacher. [308

Zuvörderst, mein theuerster Freund, meinen besten Dank für die Beschreibung der Kasan'schen Sternwarte. Mit meinem Russischen bin ich so weit, dass ich mit einem Wörterbuche, ohne übermässig vieles Aufschlagen, dergleichen wohl verstehen kann. Kupffer's Rukowodstwo (Anleitung magnetische und meteorologische Beobachtungen zu machen) lese ich mit einer gewissen Fertigkeit, so dass ich für Eine Seite zuweilen kaum ein halb Dutzend mahl das Wörterbuch zu befragen habe. Mit Dichtern geht es schwerer. Ich besitze drei Bände von Puschkin's Werken, wo ich aber immer mehr unbekannte Wörter als bekannte finde, und also nur sehr langsam etwas lesen kann. Sein Boris Godunow spricht mich sehr an. Lieber wäre es mir aber prosaische Unterhaltungslectüre zu besitzen, z. B. Russische Originalromane oder auch Uebersetzungen, z. B. von Walter Scott. Wenn Sie demnächst derartiges aus Petersburg mir einiges mitbringen wollen, werde ich Ihnen Ihre Auslage dankbar erstatten. Ein gutes Wörterbuch (von Reiff) habe ich selbst, Grammatiken kann ich von der Bibliothek haben. So dass mir hauptsächlich nur unterhaltende Lectüre fehlt. Unsre Bibliothek hat Neueres gar Nichts und von ältern Sachen auch nur trockene

Digitized by Google

Bücher, Ukasensammlungen und dergleichen, was ich freilich nicht lesen mag.

Mit der Reise meiner Tochter verhält es sich so. Wie ich Ihnen früher schon geschrieben hatte, wollte mein Sohn mit seiner mir persönlich noch nicht bekannten jungen Frau uns im laufenden Monat besuchen, und nachher meine Tochter auf einige Zeit mit nach Stade nehmen. Aus jener Reise wird aber jetzt Nichts, da ihm der Urlaub abgeschlagen ist, und so will meine Tochter jetzt die Gelegenheit benutzen, mit Herrn Jensen bis Hamburg zu reisen, von wo mein Sohn sie nach Stade sofort abholen soll. Bei der Ungewissheit, ob er an einem bestimmten Tage gleich hinkommen kann, wird meine Tochter sehr dankbar Ihr gütiges, freundliches Anerbieten annehmen.

So gern ich mit Ihnen die Reise nach Petersburg machte, so sind die Hindernisse zu gross. Sie haben Recht, dass die Kosten gar zu gross sind. Vor der Seereise würde ich mich weniger fürchten, als vor der Landreise bis Lübeck. Seit fast zehn Jahren habe ich keine Nacht ausser meinem Hause zugebracht, und bin äusserst empfindlich für jede Abweichung von meiner einfachen gewohnten Lebensweise, wobei besonders auch der Verlust fast aller Zähne meine Diät in äusserst enge Schranken bringt. Sonst befinde ich mich, so lange ich von der einfachen Lebensweise nicht abweiche, wohl, und nach meinem Portrait, welches, wie die Leute sagen, mir sehr ähnlich sein soll, werden Sie mich für bedeutend jünger aussehend halten als ich bin. Eine eigentliche Seereise habe ich zwar nicht gemacht, doch eine Ueberfahrt von 1—2 Meilen nach Wangeroog (1825), wo viele der anderen Passagiere sehr seekrank wurden, mir hingegen das Schaukeln eine überaus behagliche Empfindung machte, welchem Schaukeln ich mich damals mich nur an einem Taue haltend, mit absonderlichem Genuss überliess. Wenn ich die Vollendung einer Eisenbahn, wenn auch nur von Hannover bis Harburg, erlebe, so will ich das Reisen wieder anfangen, früher schwerlich.

Jensen's Absicht ist nächsten Donnerstag (13. August) von hier abzureisen, und zwar über Braunschweig, um daselbst einen Tag zu bleiben. Danach werden Sie die Ankunft ungefähr selbst ausrechnen können, wenigstens eben so gut wie

Digitized by Google

ich selbst in diesem Augenblick, da ich den Postenlauf jenseits Braunschweig nicht kenne.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 8. August 1840.

Die Nachrichten aus Tübingen sind leider sehr betrübend.

№ 707. Gauss an Schumacher. [309

Theuerster Freund!

Ich kann nicht unterlassen, meine Tochter noch mit einigen Zeilen zu begleiten. Sie wird Ihnen meine Decoration des Dannebrog-Ordens übergeben: da, wenn ich einen Ihrer früheren Briefe recht verstehe, verlangt werden wird, dass ich jene, nachdem ich die Commandeur-Decoration empfangen haben werde, der Ordenskanzlei retradire, so werde ich Sie ersuchen, jene gelegentlich nach Copenhagen zu befördern, natürlich nicht eher, als bis ich Sie von dem Empfang der Commandeur-Decoration benachrichtigt haben werde. Sollte diese vielleicht während derjenigen Zeit hier eintreffen, wo Sie von Altona noch abwesend sind, so würde ich in meinem Danksagungsschreiben an den Grafen Mösting mich darauf beziehen, dass die Ritter-Decoration baldigst wieder eingeliefert werden würde. Ich bemerke nur noch, dass ein Etui bei letzterer nicht gewesen ist.

Von meinem Robinson'schen Inclinatorium habe ich zu meinem grossen Verdruss noch nichts weiter erfahren. Schon im Mai schrieb mir Sabine, dass es fertig sei, und Robinson bloss meine Anweisung, auf welchem Wege es abgesandt werden solle, erwarte. Diese habe ich auf die mit Ihnen verabredete Art am 19. oder 20. Junius mit der Post an Robinson unter genau bezeichneter Adresse, wie Sabine mir sie aufgegeben hatte, abgeschickt. Das Ausbleiben des Instruments und aller Nachricht setzt mich in mehr als Einer Rücksicht in Verlegenheit.

Digitized by Google

Ihre Zeichnung des Gambey'schen Inclinatoriums darf ich wohl noch so lange hier behalten, bis ich sie mit dem Robinson'schen Instrument vergleichen kann. Gegenwärtig ist mir in jener Zeichnung noch manches unverständlich.

An dem Kometensucher habe ich jetzt die Abänderungen machen lassen, dass beide Vergrösserungen auch für kurzsichtige Augen brauchbar sind.

Ihre (früher gegebenen) Nachrichten von Dahse haben mich nicht in Verwunderung gesetzt. Ich selbst habe nie einen solchen Wunderrechner gesehen; aber in allen Fällen, wo ich Gelegenheit gehabt habe etwas genaueres über solche Wunder-Menschen zu erfahren, habe ich gefunden, dass gar nichts bedeutendes dahinter war. So mit einem jungen Sicilianer, wovon vor einigen Jahren die Zeitungen erzählten, und an dem Sartorius gar nichts gefunden hat.

Der magnetische Atlas ist, wie ich jetzt erfahre, nun ausgegeben. Es ist eigentlich Weber's Arbeit, der den Plan dazu gemacht und alles eingerichtet hat. Goldschmidt hat einen allerdings beträchtlichen Theil der mechanischen Arbeit (nahe die Hälfte) sich genommen. Ich selbst habe gar keinen Theil daran, als dass ich eine Vorrede dazu geschrieben habe. Wie ich vernehme soll derselbe viel Beifall finden, und viel Nachfrage danach sein. Mit den „Resultaten“ wird dies wohl weniger der Fall sein. Noch ist der vierte Jahrgang nicht ausgegeben, und werden auch wohl noch einige Wochen darüber hingehen. Die Verzögerung rührt daher, dass die Lithographien diesmahl in Berlin gemacht sind, und die Correcturabdrücke erst von da über Leipzig nach Göttingen und so retour geschickt werden.

Ueber die beiden letzten Artikel von Bessel in den Astronomischen Nachrichten wollte ich Ihnen noch einige Erinnerungen schreiben, aber es fehlt dazu an Zeit. Mir deucht Bessel ist in grossem Irrthum, wenn er die nach dem angegebenen Verfahren bestimmte Brennweite seines Heliometer-Objectivs auf $\frac{1}{15000}$ genau hält: ich würde mich gar nicht wundern, wenn der Fehler mehr als $\frac{1}{2000}$ betrüge. Bessel's Fehler ist, dass er die Dicke des Objectivs ganz vernachlässigt. Er spricht von einem „optischen Mittelpunkt“ des Glases; aber die Dioptrik kennt keinen optischen Mittelpunkt in einer solchen Bedeutung,

Digitized by Google

dass es der Punkt sei, in Beziehung auf welchen, bei einem Objectiv von endlicher Dicke, die Strahlenvereinigungen immer genau nach denselben Formeln Statt finden, wie bei einem Objectiv von unendlich kleiner Dicke. Aber einen Punkt, der diese Eigenschaft hätte, gibt es nicht. Bei einem einfachen Objectiv würde Bessel's Verfahren die Brennweite immer nahe um $\frac{1}{12}$ der Dicke des Glases zu gross geben; bei einem zusammengesetzten hingegen lässt sich der Fehler des Verfahrens gar nicht bestimmen, ohne die vier Halbmesser, Dicken und Abstand der Linsen, zu kennen. Es gibt übrigens in Beziehung auf diese Verhältnisse einige sehr elegante Sätze, in deren Besitz ich schon seit vielen Jahren bin, aber noch nicht Gelegenheit gefunden habe, sie digno modo, bekannt zu machen.

Die beiden eingeschlossenen Briefe haben Sie wohl die Güte nach P. mitzunehmen. Vermuthlich schreibe ich Ihnen vor Ihrer Abreise noch öfters.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. August 1840.

N° 708. Schumacher an Gauss. [399

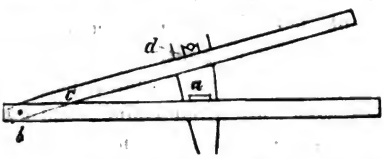
Das gehoffte Vergnügen Ihre Tochter, mein theuerster Freund, bei uns zu sehen, haben wir leider nicht gehabt. Sie ist mit Prof. Jensen in einem Wirthshause hier abgetreten, und unmittelbar darauf nach Stade abgegangen. Jensen hat mir Ihren Brief und das Kreutz gesandt, dessen Besorgung ich übernehmen werde. Ihn selbst habe ich bis jetzt auch noch nicht gesehen.

Das Robinson'sche Inclinatorium, welches Parish bestellte, versprach der Künstler ganz bestimmt vor dem ersten Junius zu liefern. Wir wissen aber bis jetzt ebensowenig etwas von diesem als von dem Ihrigen. Fast sollte man auf den Gedanken kommen, er hätte eines oder beide an Andere verkauft, die ihn an Ort und Stelle drängten, und mache für uns neue.

Die Zeichnung des Gambey'schen Instruments können Sie

Digitized by Google

natürlich so lange Sie wollen, behalten. Vielleicht ist der Rahmen, der die Nadel auf die rechte Stelle der Fläche legt, nicht deutlich genug gezeichnet. Von der Seite sieht er gehoben ohngefähr so aus:



a Lager.
b Drehungspunct des Rahmens c.
d Stützen auf dem Rahmen, in die die Nadel gelegt wird.

Dies ist nur ein roher, aus der Erinnerung gemachter Entwurf, der Unrichtigkeiten im Einzelnen haben kann, aber im Ganzen eine Idee, wie die Nadel eingelegt wird, geben kann.

Möchten Sie vielleicht, wenn die Sache einer Darstellung fähig ist, die nicht zuviel von Ihrer Zeit in Anspruch nimmt, mir Ihre optica für die Astronomischen Nachrichten geben? oder darf ich, wenn dies nicht geht, Besseln von seinem Irrthum benachrichtigen, und es ihm selbst überlassen ihn zu verbessern?

Ich bedaure sehr und herzlich, dass Sie sich keiner Reise auszusetzen wagen dürfen. Was hier und in Lübeck an Bequemlichkeit der Nachtquartiere und Diät gethan werden könnte, sollte gewiss nicht fehlen, aber Göttingen selbst ist leider zu weit von Altona. Noch einmal es ist sehr Schade, dass ich nicht die Freude sehen kann, die Ihr Besuch in Petersburg machen würde.

Die Russischen Bücher, und die mitgegebenen Briefe werde ich besorgen, und mich wegen der Bücher mit den dortigen Litteratoren in Verbindung setzen. Uebersetzungen von W. Scott giebt es gewiss.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. August 15.

Mein Brief wird nicht früh genug zur Post fertig, und ich setze deshalb ein paar Worte hinzu.

1) Bald nachdem Jensen Ihren Brief abgelegt hatte, kam ein Arbeitsmann, und bat mich um einen Schein, dass

auf der Post der Koffer Ihrer Tochter, ihm ausgeliefert werden könne, um ihn nach Stade nachzusenden. Ich gab, ohne die Sache recht zu überlegen, ihm diesen Schein. Am Sonntage kam er wieder und sagte, er hätte Schwierigkeiten gefunden an einem Sonntage den Koffer zu erhalten, ob ich nicht ihm einen Brief an Ihre Tochter geben wolle, der dies attestire. Nun ward die Sache mir bedenklich. Ich antwortete, dass ich nichts, was ich nicht wisse, attestiren könne, und trug ihm auf dies selbst zu schreiben. Ich habe mich nachher nach dem Arbeitsmanne erkundigt und gehört, dass er bei dem Dampfschiffe von Harburg gebraucht wird, und ein sicherer Mann ist. Es ist also hoffentlich meine Besorgniss ohne Grund gewesen.

2) Wenn Sie sich nicht, seitdem wir uns sahen, sehr verändert haben, so kann ich Ihr Portrait nicht ganz ähnlich finden. Aber wenn Sie sich auch verändert haben, so werden Ihre Züge doch noch immer den Ausdruck des ruhigen Scharfsinns haben, den ich in dem Portrait vermisse. Ich schreibe Ihnen mein Urtheil nicht ohne Furcht, dass ich bei dem allgemeinen Beifall, den das Bild gefunden hat, als ein Sonderling betrachtet werde. Der schwächste Theil des Bildes sind die Augen.

№ 709. Gauss an Schumacher. [310

Ich kann Ihnen, mein theurer Freund, nur wenige Zeilen schreiben, vielleicht die letzten vor Ihrer Abreise nach Petersburg.

Ach ich bin tief, tief niedergebeugt. Meine geliebte Tochter in Tübingen, Sie wissen nicht wie sehr geliebt, ist am 12. d. in ihre wahre Heimat eingezogen. Jahre lang hatte sie freilich schon mit körperlichen Leiden gekämpft, und die Trennung von mir und ihrer geliebten Schwester hat die Leiden schmerzlich geschärft. Dennoch hatte ich, als ich nach ihrem letzten Besuch im October v. J. mich in Minden von ihr trennte, noch keine Ahnung, dass es der letzte Abschied sein würde. Ich überliess

Digitized by Google

mich so gern der Hoffnung, dass die Zeit der Wiedervereinigung eintreten und meine letzten Lebensjahre erheitern würde: so ist nun diese Hoffnung hin!

Auch meine jüngste Tochter macht mir viele Sorge. Ich hoffte, dass die Reise und das Verleben einiger Monate bei ihrem Bruder ihre sehr schwache Gesundheit etwas stärken würde. Jetzt kommt nun dieser harte Schlag. Erlauben es ihre Kräfte, die auch von der Reise schon sehr angegriffen sein werden, und die Verhältnisse meines Sohnes, so wird sie vielleicht noch vor Ihrer Abreise nach Hamburg und Altona herüber kommen, und dann schreiben Sie, theurer Freund, mir aufrichtig, wie Sie sie gefunden haben.

Einen Aufsatz über die mir eigenthümliche Behandlung einiger dioptrischer Sachen werde ich ausarbeiten, so bald ich Kraft dazu habe. Da ich aber vorher auch von einigen andern Aufsätzen von Lagrange und Möbius werde Kenntniss nehmen müssen, so ist es ganz unmöglich, dass dies vor Ihrer Abreise geschieht. Während Ihrer Abwesenheit werden wol die Astronomischen Nachrichten ruhen?

Herzlich wünsche ich Ihnen eine genussreiche Reise.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 22. August 1840.

. . . . . .

. . . . . .

Auch Herrn Professor Jensen bitte ich schönstens zu grüssen, und ihm auch in meinem Namen für die freundliche Sorge für meine Tochter während der Reise, welche diese nicht genug zu rühmen weiss, zu danken.

№ 710. Schumacher an Gauss. [400

Mit der innigsten Theilnahme, mein theuerster Freund, habe ich die Nachricht von Ihrem grossen Verluste gelesen. Ich weiss kein Wort des Trostes Ihnen zu sagen. Das Absterben

Digitized by Google

unserer Lieben ist der Fall der Blätter und das Symptom des Herbstes. Glücklicherweise folgt dem Winterschlafe, ein schönerer Frühling.

Ich denke, wenn meine Gesundheit es erlaubt, denn die ewigen Feste bei der Anwesenheit des Königs haben auf mich, der an ein ruhiges Leben gewohnt ist, sehr unvortheilhaft gewürkt, und wenn die Krankheit meiner zweiten Tochter keinen besorglichen Charakter annimmt, übermorgen früh abzureisen. Ob ich also Ihre Tochter hier noch sehen werde, ist sehr ungewiss.

Leben Sie wohl, mein theuerster Freund, und behalten Sie in freundlicher Erinnerung

Ihren ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. August 26.

№ 711. Schumacher an Gauss. [401

Ich bin am 3. October, mein theuerster Freund, nach einer langen (6 Tage) und stürmischen Seefahrt aus Petersburg zurückgekommen. Die Reise ist mir in Bezug auf das was ich dort gesehen habe, und auf manche angenehme Bekanntschaft, die ich dort machte, allerdings sehr interessant gewesen. Ich glaube, dass man im Allgemeinen einen sehr inadaequaten Begriff von den wissenschaftlichen, und Kunstschätzen hat, die dort zusammengehäuft sind; wenigstens habe ich es gehabt. Alles ist colossal in Dimension und Zahl (was die Zahl betrifft, so hat der Generalstab z. B. 155 Theodoliten von Ertel. Ich mag kaum die Zahl hinschreiben, aber ich glaube, dass mein Gedächtniss mich nicht täuscht).

Die neue Sternwarte habe ich mit Bewunderung gesehen. Ich kam mit der Idee hin, dass viel dabei eigentlich für unnöthige Pracht gemacht sei. Das ist aber nicht der Fall. Ich wüsste keine Einrichtung, die nicht Sicherheit und Bequemlichkeit der Beobachtungen bezweckte. Dafür ist freilich nichts

Digitized by Google

gespart. Eleganz und Englische Sauberkeit geht durch jeden Theil. Für blos imponirenden Anblick ohne weitere Zwecke sah ich nichts gemacht. Sie werden das Nähere aus einem Bericht ersehen, den ich jetzt für die Astronomischen Nachrichten schreibe.

Ihre Commission in Bezug auf gute Russische Romane hat Schubert besorgt. Er hat für Sie Bestúscheff's *) Werke gekauft, die zu den besten prosaischen Schriften gehören, und das Russische Volksleben treu darstellen. Bestúscheff war in der ersten Verschwörung gegen den Kaiser, ward zum Tode verurtheilt, aber nicht hingerichtet, sondern nach Sibirien gesandt (ich meine er kommt in Ermann's Reise vor), nachher ward er unter dem Namen Malinki als gemeiner Soldat nach dem Caucasus gesandt, wo er sich schon wieder zum Officier aufgedient hatte, als er in einem Scharmützel von den Tscherkessen erschossen ward. Er soll ein Mann von den grössten Anlagen gewesen seyn. Für diese Werke habe ich, laut Quittung, an Schubert 40 Rubel Papier bezahlt. Um das in Preussischem Gelde zu berechnen, sind folgende Data nothwendig.

$3\frac{1}{2}$ Rubel Papier = 1 Silber-Rubel
1 Silber-Rubel = 2 M$\frac{1}{2}$ $2\frac{1}{6}$ ß Banco } nach dem gestrigen
300 M$\frac{1}{2}$ Banco = $151\frac{1}{4}$ Th. Prss. Crt. } Hamburger Course.

Dass 1 M$\frac{1}{2}$ = 16 ß wissen Sie.

Ausserdem hat Schubert mir für Sie als Geschenk die Memoiren des Topographischen Bureaus (Russisch) 5 Quartbände mitgegeben, aus denen Sie unter andern den Stand der Russischen Vermessungen ersehen werden. Ich selbst füge noch Gretsch's grosse Russische Grammatik (französisch geschrieben) hinzu, die nach dem einstimmigen Urtheil in Petersburg das Beste seyn soll, was über Russische Grammatik existirt. Der Verfasser hat sie mir geschenkt, sie ist aber in Ihren Händen besser als bei mir, wo sie nie gebraucht werden würde.

Dies Alles zusammen macht ein ganz artiges Packet. Ich erwarte Ihre Befehle, ob ich es direct mit der Post senden soll,

*) Der Accent liegt auf der zweiten Silbe stu.

Digitized by Google

oder ob Sie vorziehen, dass ich warte, bis eine Englische Sendung an die Bibliothek oder an die Gesellschaft der Wissenschaften kömmt. Wie langsam und unsicher Buchhändler Gelegenheit sei, wissen Sie.

Ich fand hier Robinson's von Parish bestelltes Inclinatorium vor. Es kostet (ohne Fracht) £ 26. 5. 6, und ist eine ganz genaue Copie des Gambey'schen Instruments. Ich wüsste, so weit ich mich des Gambey'schen Instruments erinnere, auch nicht die geringste Abweichung. Mein Instrument ist so schlecht gepackt, dass es zu Lande keine Meile ohne Gefahr gehen könnte. Alles ist los und schlotternd. Wahrscheinlich wird es mit Ihrem Instrumente (ich habe Repsold noch nicht gesehen) ganz derselbe Fall seyn. Auch sind die Achsen der einen Nadel schon verbogen. Ich glaube, dass es nicht möglich seyn wird, ohne eine ganz neue Verpackung zu machen, Ihnen Ihr Instrument zu senden.

Leben Sie wohl, mein theuerster Freund, und behalten Sie in freundlicher Erinnerung

Ihren ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. October 7.

Repsold kommt vor dem Schlusse des Briefes zu mir. Ihr Instrument ist noch in schlechterm Stande als meines angekommen. Der Mahagonykasten ist zerbrochen, aber das Instrument selbst glücklicherweise nicht wesentlich beschädigt. Er setzt es in Stand, und erwartet Ihre Befehle, ob er es Ihnen gleich schicken soll. Man kann die Bücher beipacken und allenfalls etwas Gewicht, wenn der Kasten auch so noch nicht das Minimum der Schwere erreicht, welches ein Frachtfuhrmann aufnehmen darf. Ich glaube es sind 40 ℔, die jeder Colli, der auf diese Weise befördert wird, wiegen muss.

Der Staatsrath Fuss glaubte von seinem Vater gehört zu haben, dass Sie als junger Mann mit dem Herzoge von Braunschweig in Petersburg gewesen seyen. Ist das wahr? Da Sie nie etwas davon erwähnt haben, und da Sie in dem Briefe an Struve sagen, Sie hätten Lust gehabt mit mir zu kommen, um Petersburg einmal zu sehen, so widerstritt ich. Ich weiss,

Digitized by Google

dass Sie in der Wahl der Worte sehr sorgfältig sind, und keines gebrauchen, dass nicht scharf zu nehmen wäre.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

№ 712. Gauss an Schumacher. [311

Ich kann nicht unterlassen, Ihnen, mein theuerster Freund, sogleich, nachdem ich Ihren willkommenen Brief vom 7. erhalten, meinen herzlichen Glückwunsch zu Ihrer glücklichen Rückkehr zu schreiben. Sie schreiben Nichts von Ihrer Gesundheit, ich hoffe also, dass Sie wohl und gestärkt von Ihrer Reise heim gekommen sind.

Meinen herzlichen Dank für die russischen Bücher. Ihre Auslage werde ich Ihnen bei erster Gelegenheit übermachen. Können die Bücher dem Inclinatorium beigepackt werden, so ist dies wohl für beides der beste Weg, da Beförderung des Instruments durch Fracht wohl viel zuverlässiger ist als durch die Post. Bitten Sie doch Herrn Repsold in meinem Namen auf das dringendste keine Sorfalt für gute Verpackung zu sparen. Sie haben seit langer Zeit nichts von dem von Herrn Repsold selbst anzufertigenden Inclinatorium, welches schon vor Ende Julii fertig sein sollte, erwähnt, ich wünschte sehr zu wissen, wie es damit steht. Wünscht er vielleicht, dass Sie und ich erst einige Erfahrung mit dem Robinson'schen einsammeln, die er noch benutzen kann? Dass ich übrigens wünsche letzteres so bald als möglich, d. i. unbeschadet der grössten erst auf neue Verpackung zu wendenden Sorgfalt zu erhalten, brauche ich wohl nicht zu sagen.

Muss ich, wenn ich Robinson demnächst einen Wechsel schicke, diess aussen bemerken, oder ist diess nicht üblich?

Dass Fuss' Behauptung, ich sei jemahls in Petersburg gewesen, auf einem Misverständniss beruhen muss, werden Sie nicht bezweifelt haben. Der Herzog von Braunschweig war 1806 in Petersburg, und hat dort mit dem seligen Fuss vielleicht

Digitized by Google

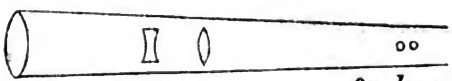
von mir gesprochen, da ich früher durch letztern einen Ruf nach P. erhalten hatte, den ich nicht annehmen konnte.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Da ich eine Gelegenheit habe, ein dialytisches Fernrohr zu acquiriren, wenn ich, ohne es vorher gesehen zu haben (es ist noch in Wien), es übernehmen will, da der Besteller es jetzt nicht braucht, so würde mir angenehm sein, wenn Sie mir vorher von dem Ihrigen noch eine nähere Mittheilung machen wollen. Ich hatte bisher geglaubt, dass es nur zwei (von einander getrennte Linsen) habe, und theoretische Betrachtungen ergeben, dass dann das ganze Princip nichts taugen würde, d. i. dass gar kein reiner Achromatismus dann möglich ist. Allein nach Einsicht eines übrigens höchst oberflächlichen Aufsatzes von Jaquier in Baumgartner's Zeitschrift scheint es, dass immer 3 Objectivlinsen da sind. Dann ist allerdings Achromatismus möglich, wenn sie alle drei getrennt sind.



Objectiv-Linse. *Ocular*

Aber nach der Beschreibung scheint es, dass die zweite und dritte Linse nahe bei einander stehen, und dann muss ich wieder den vollkommenen Achromatismus bezweifeln. Gründlich a priori urtheilen kann ich freilich nicht, ohne genaue quantitative Data über die drei Brennweiten der drei Linsen und die beiden Distanzen, und so erlaube ich mir kein Urtheil darüber in wie fern die Unvollkommenheit, welche die Theorie andeutet, in der Ausführung noch fühlbar ist. Unbeschadet dieser Unvollkommenheit könnte ein solches Fernrohr Doppelsterne im Centrum des Gesichtsfeldes ganz vortrefflich zeigen, und doch den andern Bedingungen, welche man an ein Fernrohr macht nicht genügen. Betrachten Sie also doch gefälligst einmahl z. B. Castor weit vom Centrum des Gesichtsfeldes, ob der Zwischenraum noch ganz rein erscheint? oder ob ein Planet weit vom Centrum ganz farbenfrei erscheint. Sartorius hat ein dialytisches Fernrohr von Plössl ich

Digitized by Google

glaube für 570 fl. erhalten, womit er gar nicht zufrieden ist. Die Venus zeigte stark Farben, und das Gesichtsfeld sei ganz ungebührlich klein, verhältnissmässig zu den vorhandenen Vergrösserungen. Beides würde mit den Mängeln, welche die Theorie andeutet (so weit es wie gesagt, ohne genaue quantitative Data möglich ist) übereinstimmen.

Meine Tochter ist noch in Stade, ich werde sie aber gegen Ende der nächsten Woche wieder abholen lassen (durch eine alte Freundin meines Hauses, die in ihrer Abwesenheit meinem Hauswesen vorgestanden hat). Ich selbst darf eine Reise von 75 Meilen, zumahl in dieser Jahreszeit nicht wagen. Haben wir erst eine Eisenbahn von Hannover — Harburg, so werde ich Sie besuchen. Wenn mein Sohn Urlaub bekommen kann (was jetzt ausserordentlich schwer hält, selbst nur auf ein Paar Tage), so wird er mit seiner Frau und Schwester vielleicht in diesen Tagen noch nach Hamburg und Altona kommen.

Meine Danksagungsschreiben an Ihren König und Herrn von Mösting habe ich Anfang Septembers an die Dänische Bundestags-Canzlei in Frankfurt zu weiterer Beförderung geschickt, durch welche ich auch die Decoration einige Tage vorher empfangen hatte.

Besitzen Sie Santinis Teorica degli Stromenti Ottici? Unsere Bibliothek hat es nicht. Im Fall Sie das Werk haben, so würde ich Sie bitten mir den § 246 des II. Bandes abschreiben zu lassen (allenfalls mit den Präcedentien, die zum Verständniss dieses § nöthig sind, obwohl ich vermuthe, dass sich diese schon würden errathen lassen. In einem Aufsatz in den Memorie della Societa Italiana bezieht er sich auf jenen § . . . . . .

. . . . . .

Stets mit treuer Freundschaft

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 9. October 1840.

Digitized by Google

№ 713. Gauss an Schumacher. [312

Theuerster Freund!

Erlauben Sie mir zu meiner neulichen Bitte, die Wirkung Ihres dialytischen Fernrohrs an Doppelsternen (etwa α Gemin.) ausser der Mitte des Gesichtsfeldes zu prüfen, noch den Zusatz zu machen, dass diese Prüfung nicht bei Mondschein, sondern bei ganz dunkler Nacht gemacht werden muss. Ich sehe, in Jacquier's schon erwähntem Aufsatz, dass L. es als eine ganz vorzügliche Tugend rühmt, dass bei vollem Mondschein das Plössl'sche Fernrohr mehrere Doppelsterne als solche sehr rein gezeigt habe. Diess ist aber offenbar ganz verkehrt. Bei vollem Mondschein sind Doppelsterne viel leichter als solche zu erkennen, so bald man sie nur überhaupt sehen kann, und das bessere Fernrohr ist dasjenige, welches, wenn kein Mondschein ist, das Intervall am reinsten zeigt. Am leichtesten sind Doppelsterne als solche bei Tage zu erkennen, wenn sie beide nur Licht genug haben, um überhaupt gesehen werden zu können.

Obgleich ich vermuthe, dass diese Bemerkung überflüssig sein wird, so wollte ich doch nicht unterlassen sie nachzuholen, da gerade jetzt Castor nahe bei dem ☾ steht; Sie würden also entweder in früherer Nachtzeit andere Sterne zu wählen, oder mit dem Castor noch einige Tage zu warten haben.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. October 1840.

In Ihrem letzten Briefe erwähnen Sie, dass ich bei allem was ich schreibe meine Worte immer sehr sorgfältig wähle. Allein diess ist nur bedingungsweise wahr, bei Sachen, die ich zur Publication bestimme, aber durchaus nicht bei Briefen, oder richtiger (ich corrigire mich diesmahl, obwohl es nur ein Brief ist, selbst) ich wähle gern meine Ausdrücke in den Fällen, wo ich etwas vorher concipire, aber nicht, wo diess wegfällt. Was gedruckt werden soll ist allerdings gewöhnlich mehr als

Digitized by Google

einmahl geschrieben, aber nicht immer. Briefe dagegen concipire ich höchst selten, ich glaube in meinem ganzen Leben kaum ein Dutzend Briefe vorher concipirt zu haben.

№ 714. Schumacher an Gauss. [402

Ich befinde mich, mein theuerster Freund, nach meiner Reise so wohl, dass ich Sie gerne überreden möchte, einmal den Versuch zu machen, wie eine Reise hieher ohne Eisenbahn Ihnen bekommen würde. Sie wissen, dass ich ein Verehrer Horaz's bin, und werden mir in meinem Interesse erlauben anzuführen,

Vitae summa brevis spem nos vetat inchoare longam.

Mir scheint die Eisenbahn ebenso gewiss eine spes longa, als ich in meinem 60. Jahre nothwendig an die vitae summa brevis denken muss. Hier, mein theuerster Freund, werden wir Alles in unsern Kräften thun Ihnen den Aufenthalt bequem zu machen, und ich möchte fast im Voraus versichern, dass ein unbequemes Nachtquartier zwischen Hannover und hier, wenn Sie nicht durchfahren, und im König von Schweden in Harburg bequem ausruhen wollen, Ihnen nicht schaden würde. Sollten meine heissesten Wünsche erfüllt werden, so komme ich Ihnen nach Harburg entgegen.

So wie ich von meinen kaufmännischen Freunden höre, werden alle Wechsel in Briefen ohne die geringste Bemerkung auf der Addresse gesandt.

Ueber Ihre Anwesenheit in Petersburg war ich nur so lange in Zweifel, bis ich Ihren Brief an Struve gesehen hatte. Fuss behauptete es bestimmt von seinem Vater gehört zu haben. Sobald ich aber Ihren Brief sah, war aller Zweifel verschwunden. Mit den dialytischen Fernröhren ist es mir so gegangen. Ein kleines von etwa 57 Millimeter Oeffnung, welches ich von Plössl erhielt, ist vortreflich, und thut vielleicht etwas mehr als die Fraunhofer'schen von 2½ Fuss Brennweite. *) Nachher

*) Es zeigt ε Bootis scharf getrennt.

Digitized by Google

verschrieb ich mir ein grösseres von 34 oder 37 Linien Oeffnung (nach dem Preise wohl dasselbe, das Sartorius hat), das gar nicht gut ausfiel. 3 oder 4 kleinere, die ich für Freunde verschrieb, waren sehr mittelmässig, ebenso ein paar von derselben Grösse (57 Millimeter), die ich in Petersburg gesehen habe. Jetzt habe ich wieder eines derselben Gattung bekommen, das seit ein paar Jahren bestellt ist, aber für wen weiss ich nicht mehr, und das in optischer Hinsicht besser als mein Fernrohr ist, obgleich die Metall-Arbeit daran schlechter ist. Ich habe gleich Plössl gefragt für wen es sei, da ich in der langen Zeit die Bestellung vergessen habe. Seit 4 oder 5 Monaten warte ich vergebens auf Antwort, und glaube also es Jedem, der es wünscht, abgeben zu können. Wollen Sie durchaus ein dialytisches Fernrohr, so würde ich sehr zu diesem rathen. Der Preis ist 140 fl. Conventions-Münze (20 fl. Fuss) und etwa 7 M. für den Transport. Die beiden mittleren Linsen sind in allen Plössl'schen Fernröhren fest verbunden, und sogar durch eine Mastix ähnliche Substanz an einander gekittet. *) Steinheil hatte hier ein Fernrohr, bei dem die Entfernung der mittleren Linsen sowohl unter sich, als von der Objectivlinse verändert werden konnte, und meinte, wenn ich recht erinnere, durch Bewegung der einen mittleren Linse die Aberration wegen der Kugelgestalt, durch Bewegung der andern mittleren Linse den Achromatismus corrigiren zu können. Die von Ihnen angegebene Probe habe ich, wegen des ungünstigen Wetters noch nicht machen können, werde aber sogleich, wenn sie gemacht ist, darüber berichten.

Ein sehr kleines Gesichtsfeld haben alle dialytischen Fernröhre, die ich gesehen habe, wahrscheinlich um die Verzerrung des Bildes an den Gränzen nicht so merkbar zu machen. Alle haben eine einfache Objectivlinse, und in der Mitte zwei fest verbundene Linsen, an denen in allen Fällen nichts unter sich zu verändern ist. Bei einem einzigen Fernrohre war ihre Lage gegen die Objectivlinse durch 3 Schrauben natürlich in engen Gränzen zu ändern.

Santinis Teorica delli Strumenti Ottici werde ich dem Inclinatorio beipacken lassen. Sie können sie gelegentlich zurücksenden.

---

*) Nach Jacquier's mündlicher Aeusserung.

Digitized by Google

Repsolds warten mit dem Inclinatorium auf die Verbesserungen, die Sie angeben werden, und sind immer bereit, wenn Sie es dann nicht brauchen können, es zu behalten. Mir scheint der Glaskasten könnte besser von Kupfer gemacht werden. Auf jeden Fall wird die Verpackung sich auf den halben Raum reduciren, den die Robinson'sche braucht.

Alles wird in nächster Woche zum Absenden fertig seyn. Reflectiren Sie auf das hier befindliche dialytische Fernrohr, welches das beste ist, das ich gesehen habe, so kann dies auch noch beigepackt werden. Erlaubt es das Wetter, so statte ich Ihnen gleich Bericht über den Ausfall der Probe ab.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. October 12.

№ 715. Schumacher an Gauss. [403

Das Wetter hat noch immer die von Ihnen, mein theuerster Freund, gewünschte Prüfung des dialytischen Fernrohrs verhindert. Wir haben ein paar mal anscheinend heitern Himmel des Nachts gehabt, aber die Bilder der Sterne waren so unruhig, dass nichts zu machen war. Das Barometer bewegt sich in der ganzen Zeit in grossen Oscillationen.

Die Packung Ihres Inclinatoriums ist jetzt ganz neu gemacht, so dass ich Repsolden die baldigste Absendung aufgetragen habe, ohne auf Nachricht zu warten, ob Sie das dialytische Fernrohr haben wollen. Ich glaube dies Ihren Wünschen gemäss angeordnet zu haben. Mit Parish's Inclinatorium habe ich einen vergeblichen Versuch gemacht die Neigung zu beobachten. Die Nadeln sind etwas zu lang und setzen sich daher im Kreise fest. Wenn ich zu lang sage, so meine ich nicht damit, dass sie überhaupt nicht im innern Kreise sich bewegen können, das können sie allerdings, aber ihre Länge ist dem inneren Durchmesser zu nahe gleich, so dass es, wenn sie sich bewegen sollen, eine ausserordentlich genaue Berichtigung der Kristallflächen, auf denen sie sich drehen, voraussetzt, in denen mit

Digitized by Google

der grössten Schärfe der Mittelpunct des inneren Kreises lie
muss. Da die Kristallflächen beweglich sind, so lässt sich d
corrigiren, immer aber sind die Nadeln doch länger, als
zum bequemen Gebrauche seyn sollten. Ich habe Repsold
beten dies bei Ihrem Instrumente nachzusehen. Es ist al
möglich, dass die Correction auf dem Transporte gestört wi
und dass Sie sie von Neuem machen müssen. Vielleicht
auch überhaupt dieser Fehler nicht bei Ihren Nadeln.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Bessel ist wieder gefährlich krank gewesen. Er hat
bei der übertriebenen Hitze in einem der Säle des Schlosses
den Huldigungsfeierlichkeiten einen so heftigen Anfall sei
alten Uebels (Brustkrämpfe) gehohlt, dass man ein paar T
hindurch, wie ich aus Privatnachrichten aus Königsberg we
an seiner Genesung verzweifelt hat. Jetzt ist er in der Besser

Von C. habe ich die Einlage erhalten, um sie Ihnen
senden. Sie bezieht sich auf den in Leipzig gemachten Abz
Ihrer letzten Abhandlung. *) Ich habe ihm von Struve Red
tions Rechnungen der am Meridiankreise gemachten Beobachtun
der Doppelsterne verschafft, die gut bezahlt werden, und
für die nächsten paar Jahre seine Existenz sichern.

Leben Sie wohl, mein theuerster Freund,

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. October 24.

(Einlage.)

Statt des Aggregats p. 10 der Differentiale der Anziehung
kraft nach dreien auf einander senkrechten Richtungen, bl
nach den resp. Richtungen genommen, und mit den Differentialen
ihrer resp. Richtungen dividirt, das für Puncte auf der Ob

*) Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins im Jahre 1839. Leipzig 1840. Seite 10.

Digitized by Google

fläche von den Richtungen abhängt, kann man den Werth des Aggregats nach G auf einander senkrechten und entgegengesetzten Richtungen nehmen, welches für Puncte

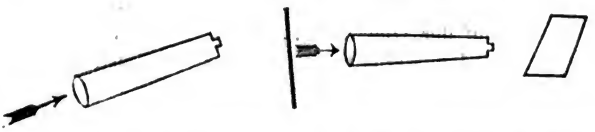
im innern des Körpers .... $-8\pi k$
auf der Oberfläche..... $-4\pi k$
und ausserhalb des Körpers 0 ist.

№ 716. **Gauss an Schumacher.** [313

Für Ihr gütiges Anerbieten, mein theurer Freund, mir das dialytische kleine Fernrohr zu überlassen, bin ich Ihnen zwar sehr dankbar, aber zur Zeit noch nicht im Stande weder es anzunehmen noch bestimmt zu verzichten. Für die Sternwarte möchte ich es insofern wohl haben, als diese Fernröhre viel genannt sind, und es wol schicklich wäre hier eines den Neugierigen zeigen zu können; allein in diesem Augenblick kann ich noch nicht wissen, in wie fern es mit den Geldmitteln quadrirt. Es für mich selbst, d. i. aus meiner Tasche, zu nehmen, würde ich zwar nicht abgeneigt sein, möchte aber doch gern vorher den Werth und die Leistung genauer kennen. Für ein Fernrohr von 22 Zoll Brennweite (Wiener oder Pariser?) finde ich den Preis etwas hoch, und nach meinen theoretischen Zweifeln möchte ich vermuthen, dass es gegen einen hier befindlichen 8füssigen Dollond weit zurückstehen wird, den ich am liebsten zu ☾ Beobachtungen gebrauche. Dieses Fernrohr ist von allen (sehr zahlreichen) beweglichen Sehwerkzeugen, die hier sind, das beste; weit besser (natürlich die Lichtstärke abgerechnet) als der 10füssige Dollond, der 1815 von Lilienthal hieher gekommen ist, und nach Lilienthal von Copenhagen gekommen war, wenn ich nicht irre durch Tausch gegen ein Gefken'sches Teleskop. Möchten Sie nicht das Gesichtsfeld Ihres Plössl, für die verschiedenen Vergrösserungen, einmahl in Zahlen bestimmen lassen? Ich brauche nicht zu bemerken, dass dies am bequemsten und angenehmsten nach dem Princip geschieht, welches ich 1822 in den Astronomischen Nachrichten mitgetheilt habe, indem mit einem Theodolithen, dem Objectiv gegenüber

Digitized by Google

(looking through the throat) ohne weiteres den hellen Raum messen, natürlich das Fernrohr gegen den Himmel oder gegen den aus einem Spiegel reflectirten Himmel gekehrt.



Ich habe übrigens einige Hoffnung ein etwas grösseres dialytisches Fernrohr, welches einer Privatperson in Hannover gehört, in Kurzem zur Ansicht und Prüfung hergeliehen zu bekommen. Listing wollte dies veranlassen, ist aber jetzt noch nicht von seiner Reise zurück, so dass ich noch nicht weiss, ob es ihm gelungen ist, den Eigenthümer breit zu schlagen.

Meine Tochter ist schon seit 8 Tagen aus Stade zurück, und gar nicht nach Hamburg gekommen. Es wäre nicht der Mühe werth gewesen, ohne die Möglichkeit wenigstens Einen vollen Tag dort zu sein, und dazu hatte mein Sohn keinen Urlaub erhalten können. Seinen Namen finde ich auch heute in der Fremdenliste der Börsenhalle vom 24. October, zweifle aber, dass sein Aufenthalt anders als sehr kurz hat sein können. Er war gerade den Tag Ihrer Abreise (28. August?) allein hingefahren, eigentlich bloss um mein Portrait zu sehen, was ihm zu seinem Bedauern misglückt war; er war damals gleich denselbigen Tag wieder nach Stade zurück gekommen. Weber hatte damals eine Copie bei Jensen bestellt, die wird wol Jensen erst bei seiner Zurückkunft aus Petersburg mitbringen; wann wird die sein?

C.'s Note ist doch so gehaltleer, dass ich mich wundere, dass er sie der Dinte werth gehalten hat. Es heisst mit andern Worten weiter nichts, als dass ein Differential $\frac{dX}{dx}$ (oder diesmahl jedes von dreien) die Eigenschaft hat

in einem Fall 1, einen bestimmten Werth p zu haben, d. i. für positive und negative Werthe von dx einerlei Werth;

in einem zweiten Fall 2, aber zweideutig bleibt,

Digitized by Google

oder zwei Werthe p und q hat (für ein positives dx den einen, für ein negatives den andern);
in einem dritten Fall 3, wieder nur Einen q;

dass dann, wenn man immer den für ein positives dx geltenden und den für ein negatives geltenden zusammenaddirt, man

im Fall	1	2p
	2	p+q
	3	2q

hat. Ich habe es von jeher mir zur Pflicht gemacht, auf die Reinheit der mathematischen Begriffsbestimmungen zu halten, was man freilich bei den meisten Geometern neuerer Zeit oft vermisst.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 26. October 1840.

Ich hoffe nun der Ankunft des Inclinatoriums nächstens entgegen sehen zu können.

(Circular.)

Schreiben des Herrn Dr. Bremicker an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre, Ihnen die Anzeige zu machen, dass ich gestern Abend um $8^h\ 25'$ einen schwachen Nebel etwas südlich von *o* Draconis entdeckte, welchen ich heute um dieselbe Zeit aus seinem Fortrücken unter den Fixsternen als Cometen erkannte. Am gestrigen Tage war es mir, nur mit einem Cometensucher ausgerüstet, und eine halbe Stunde von der Sternwarte wohnend, nicht möglich, über den Character dieses Nebels zu entscheiden, da es schon 20 Minuten später, nachdem ich ihn zuerst gesehen, völlig bewölkt war.

Aus den so eben gemachten Beobachtungen mit dem grossen Refractor der hiesigen Sternwarte ergab sich durch die Kreise dieses Instruments, mit deren Hülfe der Comet mit

Digitized by Google

o Draconis verglichen wurde, und nach einer vorläufigen Reduction, die Position

$10^h\ 17'\ 46''$ M. Berl. Zeit. AR. $= 18^h\ 41'\ 7''$ Decl. $+ 60^\circ\ 55'$

mit der täglichen Veränderung von $+ 67'$ in AR. und $+ 4'$ in Decl.; beides im Bogen.

Die genaue Vergleichung des Cometen mit einem Sterne 7^r Gr. am Faden-Micrometer des grossen Refractors ist noch nicht reducirt, *) und Herr Galle, welcher so eben damit beschäftigt ist, hat mir versprochen, um alle Zögerung zu verhüten, die erhaltenen genaueren Resultate sofort Ihnen mitzutheilen.

Berlin, den 27. October 1840, 11 Uhr Abends.

Dr. C. Bremicker.

Nachschrift von

N° 717. Schumacher an Gauss. [404

*) Die zweite mir gesandte Beobachtung ist

October 28. 8 25 11 $281^\circ\ 21'\ 42'',4$ $+ 60^\circ\ 56'\ 5'',8$

Die Vergrösserungen an dem Plössl von 26 Linien Oefnung kann ich nur aus dem Gedächtnisse angeben, da ich meinen Dynamometer verliehen habe. Es wird aber sehr nahe seyn

			**) Scheinbar		Dollond		
astron. Oculare I	Vergröss. ca. 60	Feld	30′ 8″	29°28′	61,9	45′51″	44′52″
II	ca. 85		23 36	32 32	107,2	26 22	44 42
terrest. Oculare 1	ca. 33		28 51				
2	etwas über 40		24 30				

Mein grösserer Plössl ist bedeutend schlechter als diese kleineren, die etwa soviel thun als ein Fraunhofer von 29 Linien Oeffnung ($2\frac{1}{2}$ Fuss Brennweite). Ich will Ihnen, mein theuerster Freund, herzlich gerne die besten zur Ansicht senden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. October 31.

**) Von Gauss hinzugefügt.

Digitized by Google

Repsosden habe ich aufgetragen Ihnen unverzüglich das Inclinatorium zu senden.

№ 718. Schumacher an Gauss. [405

Ich habe Ihnen, mein theuerster Freund, über die mit dem Plössl'schen Fernrohre angestellte Probe zu berichten. Am 31. October um 10 Uhr war der Himmel, wenn nicht ganz dunstfrei, doch sehr ruhig, und Castor gab ein schönes bestimmtes und farbenloses Bild mit der stärksten Vergrösserung. Dies Bild blieb unverändert bis ganz nahe am Rande, ich glaube sagen zu dürfen, bis in einer Nähe des Randes, wo auch die Fraunhofer'schen Fernröhre die Bilder verlieren.

In der Angabe der Vergrösserungen habe ich wahrscheinlich Fehler begangen. Sie sind in dem neuen und meinem alten, soviel man sehen kann, ganz dieselben. Die in meinem alten scharf bestimmten, habe ich aber aufgefunden, und sie weichen bei den terrestrischen Ocularen bedeutend von der Ihnen gesandten Angabe ab.

Astronomische Oculare	I	60
	II	86
Terrestrische Oculare	1	53
	2	76.

Ich glaube, wenn Sie ein Plössl'sches Fernrohr haben wollen, Ihnen erstlich eines von der Grösse des neuen, und zweitens das neue selbst, welches das beste ist, das ich jemals gesehen habe, empfehlen zu dürfen. Mein grösseres steht bedeutend zurück, dasselbe ist der Fall mit einem grösseren auf Pulkowa, dasselbe mit dem Herrn Sartorius gehörigen. Ihre Bemerkung, dass überhaupt bei der Construction der Achromatismus nicht gänzlich erreicht werden kann, scheint mir auch diese Thatsache zu erklären, wenn man annehmen darf, dass der nachbleibende Fehler in einem kleineren Fernrohre nicht so merklich, als in einem grösseren sei.

Ich will es Ihnen gerne zur Ansicht senden, wenn Sie überhaupt sich für diese Grösse entscheiden, muss aber,

Digitized by Google

wenn Sie es nicht behalten wollen, um baldige Rücksendung bitten.

In den Kasten des Inclinatoriums habe ich Santinis Teorica gelegt. Ich glaubte es würde Ihnen lieber seyn, das ganze Buch zu sehen. Sie können es gelegentlich zurücksenden.

Ehe ich diesen Brief absandte, bin ich heute morgen nach Repsold gegangen, um zu sehen, ob das Inclinatorium würklich abgegangen sei, und Ihnen bestimmtes darüber zu melden. Ich traf es noch nicht abgesandt, aber fertig gepackt in Leinen genäht und addressirt. Es sollte heute noch dem Spediteur übergeben werden.

Dagegen waren die Bücher nicht mit eingepackt, weil einem Misverständnisse zufolge, Repsold von Nehus verstanden zu haben glaubte, es würden noch Bücher nachkommen. Ebenso war es aus demselben Grunde mit Ross's Portrait gegangen, und mit einem Packen aus England, der ebenso wie Ross's Portrait in Robinson's Kiste gelegen hatte. Ich öffnete das Packet, und fand dass es zwei Inclinations-Nadeln mit drehbaren Axen enthält. Repsold wollte nun gleich die bisherige Packung cassiren und eine neue machen lassen, worüber aber 3 bis 4 Tage hingegangen wären. Da ich nun weiss, dass Sie so schnell als möglich das Instrument wünschen, mit dem Sie vorläufig mit den beiden nicht drehbaren Nadeln beobachten können, und da vielleicht noch das Fernrohr geschickt werden muss, so habe ich die Umpackung verhindert, und Repsolden aufgetragen mit den losen Sachen abzuwarten, was Sie über das Fernrohr bestimmen, aber das Instrument bestimmt noch heute abzusenden. Ich hoffe Ihren Willen getroffen zu haben.

Von Rümcker erhalte ich folgende Beobachtungen des Cometen vom 31. October:

m. Zt. Hamb.				
$6^h\,48'\,59''$	$19^h\ 0'\,19'',11$	$60^o\ 55'\,18'',5$	3	Beob.
8 33 31	— — 42, 05	— — 34, 6	6	„
10 33 21	— 1 7, 35	— — 34, 6	2	„

Die Hamburger Sternwarte liegt 7″,4 in Zeit östlicher als Göttingen und Altona. Ich setze diese Beobachtungen her, wenn Sie vielleicht von Dr. Goldschmidt einen Entwurf der Bahn rechnen lassen wollen.

Digitized by Google

Die Berliner Beobachtungen glaube ich Ihnen gesandt zu haben, auf allen Fall sind es folgende:

	m. Zt. Berlin		
October 27.	$10^h 17' 46''$	$280^\circ 16' 37'',7$	$+60\ 55\ \ 34,8$
„ 28.	$8\ 25\ 11$	$281\ 21\ 42,4$	$60\ 56\ \ 5,8$

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1840. November 2.

№ 719. Gauss an Schumacher. [314

Es ist mir recht schmerzhaft gewesen, mein theuerster Freund, dass Herr Repsold, ungeachtet meiner dringenden Bitte, das Inclinatorium so schnell wie irgend möglich hieher zu befördern, es dennoch 4—5 Wochen bei sich hat liegen lassen (obgleich aus Ihrem letzten Briefe sich ergiebt, dass zu einer ganz neuen Verpackung nur 3—4 Tage erforderlich sind), und uns dennoch nicht einmahl das Instrument schickt. Indessen sind geschehene Dinge jetzt nicht mehr zu ändern, und es bleibt mir jetzt nichts übrig, als in der Voraussetzung, dass die **sämmtlichen** noch rückständigen Sachen sich mit dem Plössl'schen verfügbaren Instrumente zusammenpacken lassen, also auch die russischen Bücher, wo sie wol auch ein Frachtstück geben werden — Sie zu ersuchen, mir dieses zweite Frachtstück, so bald als möglich hieher zu senden. . . . . .

. . . . . .

. . . . . Die Adresse bitte ich nicht an mich, sondern an die Sternwarte zu machen.

Natürlich werde ich Ihre grosse Güte nicht misbrauchen, und Ihnen das Fernrohr bald zurücksenden, falls ich es nicht behalte. Kann ich es aber möglich machen, so behalte ich es gern; und wenn nicht für die Sternwarte, für mich selbst. Ob das erstere angeht, werde ich freilich wohl erst gegen Ende des Jahres beurtheilen können.

Digitized by Google

Im Fall das Fernrohr hier bleiben wird, wünsche ich zu wissen, ob ich Ihnen die Bezahlung durch Coupons, zahlbar in Wien 1. December, übermachen kann, die also Wiener Wechseln gleich sind. Ich habe auch einen Coupon auf $12\frac{1}{2}$ Silberrubel, die also nach Ihrer Angabe $(2:7) = 43\frac{3}{4}$ Bankrubel betragen würden. Da ich jedoch nicht weiss, ob Sie nicht bei der Realisirung verlieren würden, so ist vielleicht besser, wenn Sie Ihre verschiedenen Guthaben an mich auf Hamburger Courant oder Banko reduciren, und ich, so bald ich weiss, wie viel ich an Herrn Repsold zu bezahlen habe, alles zusammen in Einem Wechsel an Sie oder letztern übermache, wo ich dann für diejenigen Posten, die nicht auf meine, sondern auf Rechnung der Sternwarte gehen, separate Quittungen für meine Rechnungsbelege mir werde erbitten müssen.

Den Kometen habe ich gestern Abend (3. November) etwa um 10 Uhr im Merz'schen Kometensucher, wie eine sehr schwache neblige Stelle beim Mondschein, gesehen, etwa in 289° AR. und gegen 61° N. Decl. nach Harding's Karte; nahe südlich (d. i. weiter vom Pole entfernt) stand ein Stern etwa 7r. Grösse, der in der Karte fehlt. Da ich jedoch wegen eines heftigen Catarrh's und Brustbeschwerden mich der Nachtluft nicht lange aussetzen konnte, so habe ich gar keinen Versuch einer wirklichen Beobachtung gemacht, zumahl da Kreis-Mikrometer-Beobachtungen, jetzt vis à vis von solchen, wie in Petersburg, Königsberg und Berlin gemacht werden können, wenig Werth haben.

In der vor einem Jahre erschienenen neuen Ausgabe von Vega's logarithm. Handbuch finden Sie einen Artikel von mir, enthaltend eine Anweisung, wie meine kleinen Logarithmentafeln sehr bequem zur Auflösung aller quadratischen Gleichungen gebraucht werden können. Diese Anwendung wird noch mehr erleichtert, wenn jener Tafel einige von mir angegebene Zusatzcolumnen beigefügt werden, was jetzt in der unlängst erschienenen neuen Ausgabe der grösseren Vega'schen Logarithmentafeln geschehen ist.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 4. November 1840.

Digitized by Google

Mit der neuen Verpackung, mein theuerster Freund, habe ich nur die Ueberkiste, und das Einnähen in Leinewand gemeint zu dem 3 bis 4 Tage gebraucht werden können, da Repsold dabei von Tischler und Packer abhängt. Die innere Verpackung des Instrumentes im Mahoganikasten war fertig und brauchte nicht neu gemacht zu werden. Die englische Verpackung musste ganz verworfen werden.

Wenn Sie das Fernrohr behalten, bitte ich die 140 fl. C.-M. in Wien an Plössl durch Coupons, oder jede andere Ihnen bequeme Art, zu bezahlen. Den Posttransport von Wien nach Hamburg, so wie die 40 Rubel B. A. lassen Sie gefälligst stehen, bis Sie Repsold's Inclinatorium erhalten, und entschieden haben, ob Sie es behalten wollen. Seine jetzige Forderung ist zu unbedeutend für eine eigene Anweisung.

. . . . . .

. . . . . .

Bei den Beobachtungen des Polaris an einem neuen vortreflichen Instrumente von Repsold, habe ich mich bemüht eine bequeme Formel zu finden, um die Ablesungen in beiden Lagen des Kreises auf ein mittleres Zeitmoment (T) zu reduciren, oder mit andern Worten die Unterschiede jeder einzelnen Z. D. von der die man in T beobachtet hätte anzugeben. Ich habe mir für Altona eine Tafel der Azimuthe und Z. D. von 10′ zu 10′ des Stundenwinkels berechnet. Setzt man diese voraus, so ist für nahe Beobachtungen die ganz einfache Formel

$$dz = 15\cos\varphi \cdot \sin\alpha \cdot dt$$

ausreichend, wenn man das Azimuth gebraucht, das in die Mitte zwischen der Beobachtungszeit und T fällt, dies Differential verträgt aber nicht die Ausdehnung von 15 oder 20 Zeitminuten an beiden Seiten von T. Darf ich Sie bitten, mein theuerster Freund, wenn Sie einmal sich mit solchen Kleinigkeiten beschäftigen, an meinen Wunsch zu denken?

Vega's grössere Tafeln in der neuesten Ausgabe habe ich mir gleich verschrieben. Ich bin Ihnen sehr dankbar, wenn Sie es mir immer gleich anzeigen, wo in einem fremden Werke

Digitized by Google

etwas von Ihnen erscheint. Ich bin heute in Hamburg gewesen, um zu sehen, ob Repsold auch würklich das Fernrohr etc. abgesandt habe, und fand Alles wie ich erwartete. Ich denke Sie werden es ziemlich gleichzeitig mit diesem Briefe erhalten.

Der arme Bessel hat seinen einzigen Sohn am Nervenfieber verloren. Es war ein sehr liebenswürdiger junger Mann von den ausgezeichnetsten Kenntnissen. Bescheiden, hierbei, den Wünschen anderer zuvorkommend, gefiel er wohin er kam. Des Vaters Briefe seit dem sind in so gestörtem Gemüthszustande geschrieben, dass ich ernstlich für ihn fürchte. Selbst ein lithographisches Schreiben (die Anzeige des Todes) trägt die deutlichsten Spuren, wie wenig er consequent zu denken jetzt im Stande ist. Sie kennen Bessel nicht so genau wie ich, und können also die Gefährlichkeit dieser Symptome, nicht in dem Maasse erkennen als ich es thun muss.

Gott erhalte Sie, mein theuerster Freund, für die Welt, und Ihre Freunde,

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. November 11.

№ 721. Gauss an Schumacher. [315

Theuerster Freund!

Den Instrumentensendungen sehe ich annoch mit Verlangen entgegen, da bisher weder die zweite noch die erste angekommen ist. Ich habe dagegen vor etwa 10—12 Tagen ein dialytisches Fernrohr von derselben Grösse wie das Ihrige aus Berlin zugeschickt erhalten, und bin neugierig darauf beide mit einander zu vergleichen. Dass das in der Mitte des Rohrs befindliche Glas ein doppeltes sei, kann ich durch den Anschein nicht erkennen; es ist 7 Millimeter dick (mit Tastercirkel gemessen, zeigt aber nur zwei reflectirte Bilder), da es in die Fassung eingesprengt ist, so lässt es sich nicht nackt legen; aus andern Gründen vermuthe ich aber doch, dass es wirklich ein doppeltes

Digitized by Google

Glas ist. Der Prüfung am Himmel ist das Wetter stets ungünstig gewesen. Castor, tief stehend, konnte ich gar nicht als Doppelstern erkennen; freilich zu einer Zeit, wo ich es auch mit dem erwähnten Dollond nicht konnte. Das kleine Gesichtsfeld erschwert sogar das Finden von Sternen; auf der Erde thaten die terrestrischen Oculare ganz artige Wirkung. Nach der Theorie ist ein vollkommener Achromatismus bei jener Einrichtung unmöglich und davon mag theils das kleine Gesichtsfeld, theils das Mislingen grösserer und stärker vergrössernder Fernröhre dieser Art sich herschreiben.

Auf Ihre Frage wegen Reduction von Nordsternbeobachtungen kann ich nicht wohl einen Rath geben, ohne alle Umstände, die dabei relevant sind, vollständig zu kennen. Ich selbst habe für solche und ähnliche Geschäfte nach Verschiedenheit der Umstände auch sehr verschiedene Verfahrungsarten in Anwendung gebracht. Sie schreiben z. B. bloss es sei ein neues vortreffliches Instrument von Repsold, wobei ich aber ungewiss bleibe, was für eine Art Instrument es ist. Ist es ein Repetitionskreis oder nicht, im ersten Fall lesen Sie immer nach 2 Einstellungen ab oder nicht; wie viele Beobachtungen machen Sie in einer Nacht etwa, und in welchen Verhältnissen; ist nur von Beobachtungen in einigen wenigen Nächten die Rede, oder sollen sie vielleicht Monate oder Jahre lang fortgesetzt werden, bloss an Einem Orte, dessen Polhöhe schon äusserst scharf bestimmt ist, oder auf Reisen, bald hier, bald da. Was wird überhaupt eigentlich durch die Beobachtungen bezweckt und dergleichen mehr. Denn alle solche Fragen kommen in Betracht, um sich über die zu gebrauchenden Methoden zu entschliessen, indem es ja wohl sein könnte, dass derselbe Zweck sich eben so gut, oder sogar besser erreichen lässt, ohne Beobachtungen von 30 bis 40 Minuten auf Eine mittlere Zenithdistanz zu reduciren. Zur Entwickelung der Zenithdistanz für die Zeit $T+\theta$ in eine Reihe von der Form $z = Z + \zeta'\theta + \zeta''\theta\theta +$ &c. brauchen Sie meine Hülfe nicht. Ein endlicher streng richtiger Ausdruck für den Unterschied zweier Zenithdistanzen ist folgender:

$$\sin\tfrac{1}{2}(z'-z) = \frac{\cos\varphi\cdot\sin\tfrac{1}{2}(a+a')}{\cos\tfrac{1}{2}(p-p')}\cdot\sin\tfrac{1}{2}(t'-t)$$

wo z, a, p, t Zenithdistanz, Azimuth, parallaktischer Winkel

und Stundenwinkel für Ein Moment, und die accentuirte für ein anderes sind. Aber wie gesagt, was ich zur Berechnung thun würde, kann ich nicht angeben, ohne alle Umstände zu kennen, vermuthlich würde ich nicht auf Ein mittleres Moment reduciren. Einen Kunstgriff, den ich bei einer analogen Aufgabe unter bestimmten Umständen mit Vortheil gebraucht habe, finden Sie in einer Recension in den G. G. A. 1815 Stück 46 erwähnt. Zenithdistanzen des Nordsterns ausser dem Meridian habe ich in früheren Zeiten zuweilen mit dem Reichenbach'schen Repetitions-Kreise beobachtet, wie z. B. M. C. XXVII S. 484 erwähnt ist. Auch glaube ich einmahl behuf solcher Messung eine Hülfstafel berechnet zu haben, die aber, wie es scheint, nicht aufbewahrt ist, natürlich auch nur während einer mässigen Zeit brauchbar ist, Ueberhaupt kommt auch in solchen Dingen viel auf individuelle Gewöhnung und Fertigkeit an, so dass was Einem bequem, es nicht immer jedem andern ist.

Bessel's Sohn erinnere ich mich einmahl in den Astronomischen Nachrichten erwähnt gefunden zu haben; war er vielleicht bei der Sternwarte in Königsberg angestellt? Der Verlust erwachsener Kinder ist unstreitig das schmerzhafteste was zumahl im vorgerückten Alter begegnen kann. Mögen Sie es nie selbst erfahren!

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, 17. November 1840.

№ 722. Schumacher an Gauss. [407

Das Instrument von Repsold ist ein Vertical- und Azimuthalkreis, der nicht repetirt, und an dem man mit Microscopen die Secunde abliest. Die Kreise sitzen nur auf starker Friction an ihren Axen, so dass man jeden beliebigen Theilstrich unter die Microscope drehen kann, was wie die Repetition in den Stand setzt etwanige Theilungsfehler zu eliminiren. Ich habe ihn im vorigen Jahre auf Rügen, bei der Dreiecksverbindung mit überraschendem Erfolge als Azimuthalkreis gebraucht, hatte ihn aber

Digitized by Google

bisher noch nicht als Höhenkreis versucht. Es kam nur zuerst darauf an, zu untersuchen, ob der Microscopträger so fest angebracht ist, dass man auf die Unveränderlichkeit des Zenithpunctes auf längere Zeit (natürlich bei nicht um die Horizontal-Axe gedrehtem Kreise rechnen kann. Als Zielpunct wählte ich den Polarstern bei Tage, wobei ich zugleich den Vortheil hatte, an den Breitenbestimmungen die Güte der Theilung zu erkennen. Da mir also die Z.-D. der Hauptzweck war, so suchte ich Mittel ihn bequemer zu bestimmen, als durch Reduction der Beobachtungen auf den Pol, bei dem er freilich auch mit der Breite sich ergiebt, möglich war, und konnte aus der bekannten Entwickelung nichts bequemes finden. Jetzt habe ich den Ausdruck

$$Z = z - a\theta - b\theta^2$$

$$a = 15 \cdot m$$

$$b = \frac{225 \cdot \sin 1''}{2} (m - \cot g\, z \cdot m\, m) \text{ und } m = \frac{\cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \sin t}{\sin z}$$

Es ist aber vielleicht ebenso bequem gleich auf den Pol zu reduciren. Für den strengen mir gesandten Ausdruck statte ich meinen besten Dank ab.

Ihre sinnreiche Methode, wo Sie erst die sogenannten Delambre'schen Zahlen, die den θ entsprechen, suchen, und nachher aus dem Mittel dieser Zahlen ein θ', kenne ich.

Das mittlere Glas in den Plössl'schen Fernröhren ist würklich doppelt, die Gläser sind aber mit Mastix, oder einer ähnlichen Substanz zusammen gekittet, weswegen man die Duplicität wohl nicht durch Reflexion erkennen kann. Beide Gläser bilden durch den Mastix vereint eine ungetrennte Masse.

Alle Ihre Sachen sind längst abgesandt und Sie werden hoffentlich sie jetzt schon erhalten haben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. November 21.

Digitized by Google

Nachdem Sie, mein theuerster Freund, mir angegeben haben, welchen Zweck Sie mit den Beobachtungen Ihres Repsold'schen Instruments haben erreichen wollen, nemlich zunächst

> Bestimmung des Zeropunkts des Instruments aus Beobachtungen an einem Orte, dessen Breite genau bekannt, und an einem Sterne von scharf bekannter Declination,

will ich Ihnen anzeigen, welches Verfahren ich für mich, als das bei weitem bequemste halten würde, wiederhohlend was ich schon gesagt habe, dass nicht Einem das bequemste was dem andern.

Ich würde für sämmtliche Zeitmomente die Zenithdistanz einzeln trigonometrisch direct berechnen nach der Formel

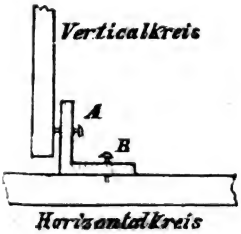
$$\sin \tfrac{1}{2} z = \sqrt{(\sin \tfrac{1}{2}\zeta^2 \cos \tfrac{1}{2} t^2 + \cos \tfrac{1}{2}\zeta'^2 \sin \tfrac{1}{2} t^2)}$$

wo ζ die Zenithdistanz in der obern, ζ' in der untern Culmination, z die Zenithdistanz bei Stundenwinkel t bedeutet. In jeder Nacht sind ζ, ζ' constant. Bei der wirklichen Ausführung von $\sqrt{(AA+BB)}$ wird aber nicht unmittelbar nach dieser Formel gerechnet, sondern ein Hülfswinkel φ, $\left(\text{tang}\,\varphi = \frac{B}{A}\right)$ gebraucht, und jene Grösse $= \frac{A}{\cos\varphi} = \frac{B}{\sin\varphi}$ gesetzt, wo die erste Formel oder die zweite gebraucht wird, je nachdem $\cos\varphi$ oder $\sin\varphi$ am grössten ist, der Winkel φ gar nicht niedergeschrieben, sondern unmittelbar in Taylor's Tafeln aus log tang φ in log cos φ oder log sin φ übergegangen. Die ganze Rechnung ist so leicht, für den der sich einige Fertigkeit darin erworben hat, dass ich, wenn 100 Zenithdistanzen für Eine Nacht berechnet werden sollten, schwerlich ½ Stunde dazu nöthig finden würde.

Sollte die Rechnung für sehr viele verschiedene Nächte geführt werden, oder für Oerter, deren Polhöhe nicht genau bekannt, so würde ich in etwas modificirter Form rechnen, was jedoch für diesen Brief zu weitläuftig sein würde aus einander zu setzen.

Digitized by Google

An der zweiten (Doppel-) Linse des Berliner dialytischen Fernrohrs, habe ich doch später ein von der mittlern Fläche reflectirtes Bild recht gut sehen können, so dass die Zusammensetzung aus 2 Linsen factisch constirt. Leider sehe ich nur kein Mittel, die vier Halbmesser der sphärischen Fläche der beiden Linsen mit einiger Schärfe ausfindig zu machen, was doch als Unterlage einer theoretischen Rechnung nöthig sein würde. Sie sind auch wohl davon nicht in Kenntniss? Man müsste die Linse zerstören, um durchgreifende Versuche darüber anzustellen.



Das erste Frachtstück (das Inclinatorium) ist endlich vor ein Paar Tagen angekommen. Es war (so viel ich jetzt weiss) nichts in Unordnung, als dass eine Schraube (B an dem Winkelhaken, welcher den Verticalkreis an den horizontalen befestigt) lose im Kasten lag; sie scheint hin und wieder an dem Metall etwas ravage (Kratzen) gemacht zu haben, glücklicherweise, so viel ich bisher bemerke, nicht an vitalen Stellen. Da ich erst heute der Versteurung wegen habe öffnen dürfen, so habe ich das Instrument noch wenig näher betrachten können, also bis jetzt kann ich nur erst ein paar Kleinigkeiten anführen, die ich anders gewünscht habe, übrigens so viel ich mich erinnere, solche worüber ich schon im Voraus vor langer Zeit mich gegen Sie ausgesprochen habe.

1) Die Theilungen an Verticalkreise laufen 4 mahl von 0 bis 90°. Besser wäre es, sie ohne Unterbrechung von 0 bis 360° zu graviren.

2) Es sind zwei Streichstäbe beigefügt, das heisst hier Eulen nach Athen bringen. Ich habe einen davon geprüft, und gefunden, dass ihm kaum $\frac{2}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ so viel Magnetismus beiwohnt, als wir Stäben von solchen Dimensionen hier geben können. Ich werde mich zum Umkehren der Pole niemahls anderer als meiner eigenen Streichmittel bedinen.

Digitized by Google

Der Ankunft des zweiten Frachtstücks werde ich nun entgegen sehen.

Stets von Herzen der Ihrige

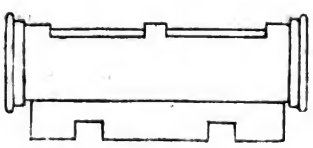
C. F. Gauss.

Göttingen, 26. November 1840.

Haben Sie von Bessel neuere Nachrichten?

№ 724. Schumacher an Gauss. [408

Die Schraube B, deren Sie, mein theuerster Freund, erwähnen, ist, wie ich von Repsold höre, schon bei der Ankunft des Instrumentes hier lose gewesen, und von ihm express scharf angezogen worden. Dass sie sich dennoch wieder ganz gelöset hat, schreibt er dem zu groben Gange zu, den sie hat, bei dem die Friction in den Schraubengängen nicht hinreichend ist, den vielen kleinen Stössen bei dem Transporte zu wiederstehen. Hätte er das mit Wahrscheinlichkeit voraussehen können, so würde er eine neue gemacht haben. Ich wollte in diesen Tagen einige Beobachtungen mit dem Parish'schen Instrumente machen, da aber dabei eine der 4 kleinen Schrauben, die die cristallenen Lager anpressen, bei dem Transporte von London ausgefallen war, und durch eine neue Schraube von Repsold ersetzt war, überlegte ich, dass das Lager, bei dem die Schraube gefehlt hatte (sie lag im Kasten, war aber nicht zu brauchen, weil sie gar nicht anzog, sondern sich so lange man wollte, ohne anzuziehen, drehen liess), sich möglicherweise verstellt haben könne, und dass überhaupt gar kein Mittel sei, zu untersuchen, ob die Axe der Nadel, wenn sie auf den Lagern liege, horizontal sei. Ich liess mir also, um die Stellung der Lager zu prüfen, von Repsold ein Niveau von beistehender Form machen, mit dem es sich gleich zeigte, dass die Lager bedeutend verstellt waren. Das Niveau lässt sich auch, weil die untere Fläche



Digitized by Google

zugleich justirt ist, zu jedem anderen kleineren Nivellement brauchen. Soll Repsold Ihnen ein ähnliches machen? Wenn Sie es überhaupt haben wollen, würde Meierstein es Ihnen ebenso gut machen können, wenn er sonst kleine Glasröhren von der passenden Empfindlichkeit und die schnell einspielen hat.

Mir scheint auch der Glaskasten würde sicherer in Messing als in Holz gefasst seyn, und dabei, da das Messing nur dünne zu seyn braucht, vielleicht leichter, gewiss nicht schwerer als der Holzkasten werden. Man könnte dann auch an den Seiten Glas setzen, wodurch man in den Stand gesetzt würde, besser über die Lage der Nadel auf den Lagern zu urtheilen.

Kessels bemerkt auch, dass die Zapfen um ein ziemliches dünner werden können, wenn man ihnen etwas von der unnöthigen Länge nimmt.

Alle diese Bemerkungen unterwerfen wir Ihrem Urtheil.

Darf ich auch um Ihren modus procedendi bei der Beobachtung der Inclination bitten?

Für Ihre Reducirung der Z. D. auf ein mittleres Zeitmoment danke ich herzlich. Sie ist unstreitig so scharf und bequem, als man nur wünschen kann.

Bessel ist noch immer in sehr bedenklichem Zustande und zu jeder Beschäftigung unfähig. Er hat mir geschrieben, dass er kaum glaube seinen magnetischen Aufsatz jetzt beenden zu können. Was ihn sehr herunter bringt ist Schlaflosigkeit. Der Arzt lässt ihn sehr viel in freier Luft gehen, was etwas aber nicht bedeutend hilft.

Ueber die Krümmungshalbmesser der mittleren Linsen, wird Plössl nichts sagen. Er betrachtet dies ungereimterweise, wie es mir scheint, als sein Geheimniss. Bei dem ersten dialytischen Fernrohre, das ich von ihm erhielt, bat er mich ausdrücklich die mittleren Linsen nicht loszuschrauben, mit dem leeren Grunde es sei zu schwer, sie wieder richtig einzuschrauben.

Wenn Sie ein solches Fernrohr kaufen, so wäre es wohl das sicherste die mittlere Linse an Repsold zum Auseinandernehmen zu senden, der Ihnen dann die getrennten Linsen zur Untersuchung zurücksendet, und sie nachher wieder zusammensetzt, bei welcher neuen Zusammensetzung Sie denn das vortheilhafteste Intervall aus der Theorie bestimmen könnten.

Digitized by Google

Die Steinheil'schen Fernröhre dieser Art sind so eingerichtet, dass man das Intervall der Linsen ändern kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. November 30.

Darf ich Besseln, es versteht sich, wie ich nicht zu erwähnen brauche, auf die schonendste Art, auf sein Versehen bei Bestimmung der Brennweiten aufmerksam machen?

N° 725. Gauss an Schumacher. [317

Endlich kann ich Ihnen, mein theuerster Freund, die Ankunft des dialytischen Fernrohrs melden. Zuvörderst will ich meinen Dank für die Russischen Bücher abstatten. Ich war einen Augenblick ungewiss wegen der belletristischen Sachen, die als Werke von Marlinski betitelt sind, während Ihr Brief (der verlegt ist, und jetzt trotz vielen Suchens nicht aufgefunden wurde) von Bestuschef's Werken gesprochen hatte; inzwischen glaube ich mich doch jetzt aus jenem Briefe zu besinnen, dass Bestuschef bei seiner Degradirung einen andern Namen angenommen habe. Die Aufsätze, wovon ich einen angefangen habe, scheinen viel sinnliche Lebhaftigkeit und Frische zu athmen.

Das Fernrohr kam in einem nicht gleich brauchbaren Zustande an. Die Oculare liessen sich gar nicht einschrauben, nur das Eine Ocular fasste nothdürftig mit dem ersten Gewinde, so dass ich meine erste Neugierde damit befriedigen konnte. Ich dachte anfangs, dass die Oculare gar nicht zu diesem Fernrohre gehörten; bei genauerer Untersuchung fand ich aber, dass diejenige Röhre, in welche die Oculareinsätze eingeschraubt werden, an ihrem äussersten Ende verbogen war, was Meyerstein jetzt so weit abgeholfen hat, dass die Oculare jetzt sich einschrauben lassen. Ein zweiter Fehler war, dass jene Röhre, für diejenigen Stellungen, welche für die zwei astronomischen Oculare vorgezeichnet ist, ganz schlotterig sass, so dass, wenn man das Fernrohr selbst nur auf mässige Elevation richtete,

Digitized by Google

ene Röhre von selbst herausrutschte, und umgekehrt, wenn bei horizontaler Stellung die geringste Berührung mit dem Auge statt fand, die Röhre sich verschob. Auch diesem Fehler hat Meyerstein jetzt abgeholfen, nur ist seit dem, i. e. seit gestern, beständig bedeckter Himmel gewesen, so dass ich die Wirkung auf himmlische Objecte eigentlich noch gar nicht habe prüfen können, einen precären Versuch auf die niedrig stehende Venus (vor 3 Tagen) ausgenommen, an der freilich nicht viel zu sehen war. An terrestrischen Gegenständen habe ich aber mehrfache Versuche gemacht; ich finde die Wirkung der terrestrischen Oculareinsätze (von dem kleinen Gesichtsfeld abgesehen) recht angenehm, übrigens der Wirkung des Berliner Instruments so gleich, dass ich gar keinen Unterschied angeben kann. Die astronomischen Einsätze auf geeignete irdische Gegenstände angewandt zeigen aber einen kleinen Unterschied, indem bei den stärksten Vergrösserungen das Ihrige etwas weniger leistet, als das Berliner. Allein ich muss bemerken, dass ich die stärkste Vergrösserung an dem Berliner nicht, wie im Catalog steht, 80malig, sondern (nach meiner Methode) 99malig gefunden habe; die Vergrösserung an dem Ihrigen habe ich zwar noch nicht gemessen, allein wenn man beide Fernröhre neben einander auf denselben Gegenstand richtet, so zeigt sich offenbar, dass die Vergrösserung des Ihrigen schwächer ist. Schraube ich aber das stärkste Ocular des Enke'schen Instruments dem Ihrigen ein, so thut dieses genau dieselbe Wirkung wie das Enke'sche. Ich habe nun beschlossen, jenes Instrument für die Sternwarte zu behalten. Obgleich es für mich einfacher gewesen wäre würde, wenn ich die vier Posten

> 1) Plössl'sches Fernrohr; 2) Ihre Frachtauslage; 3) Ihre Auslage für Russische Bücher; 4) Repsold's Guthaben wegen Spedirung des Inclinatoriums;

jedes auf einerlei Münzsorte, i. e. Hamburger Courant oder Banko reducirt, vermittelst Euer Anweisung auf Hamburg erledigen zu können, so bin ich doch wenn Sie es wünschen, gern bereit die Zahlung nach Wien selbst zu besorgen, wozu ich mir dann aber von Ihnen Plössl's genaue Adresse, so wie Belehrung, in welcher Art ich mich dabei auf Sie beziehen soll, erbitten muss. Da ich jedenfalls zu meiner Justification einer

Digitized by Google

quittirten Rechnung bedarf, so wäre wohl das einfachste, dass Sie die Ihnen von Plössl geschickte Rechnung mir schicken, und ich sie durch Plössl quittiren lasse, indem ein Wiener Haus angewiesen wird ihm zu zahlen. Bei dem erstern Modus würde statt dessen blosse Quittung von Ihnen hingereicht haben, worin Preis und Frachtauslage zugleich befasst wären. Nach den bestehenden Rechnungsvorschriften muss ich übrigens jedenfalls die oben als 2 und 4 bezeichneten Nebenkosten schon dieses Jahr (i. e. bis Ende Juni 41) in meine Rechnung aufnehmen und Beleg beibringen, indem ich sonst der Erstattung verlustig werden, oder wenigstens verdriessliche Weitläuftigkeiten deshalb habe.

Was ich Ihnen früher über dialytische Objective geschrieben habe, erhält durch meine späteren Untersuchungen einige Modification; ich enthalte mich jedoch hier darüber etwas beizufügen, da Sie es nächstens gedruckt werden lesen können. Sie erinnern sich vielleicht, dass ich einmahl einer mir seit 40—45 Jahren eigenthümlichen Art, dioptrische Gegenstände zu behandeln, gegen Sie erwähnt habe. Ich dachte zuerst, Ihnen einen kleinen Aufsatz darüber zu schicken: allein die Arbeit wuchs mir unter den Händen zu sehr an, so dass ihr Umfang für die Astronomischen Nachrichten viel zu gross geworden sein würde. Sie ist schon seit einiger Zeit vollendet, der Societät als Vorlesung übergeben, und jetzt bereits unter der Presse. Ich habe nicht vermeiden können, darin auch von einer allgemeinen Methode Brennweiten &c. zu bestimmen zu sprechen, wovon Bessel's Manier ein specieller Fall ist. Es bedarf keiner Bemerkung, dass dieses mit aller Schonung geschehen ist; ich habe sogar das wenige, was darüber in meiner Abhandlung gesagt ist, vorher einem Freunde zu lesen gegeben, dessen Urtheil dahin ausfiel, es sei durchaus unmöglich sich schonender auszudrücken. Nach dem was Sie mir von Bessel's Zustand geschrieben haben, weiss ich doch nicht, ob es gerathen ist, dass Sie ihn schon vorher mit einer Meldung darüber behelligen. Ich wünsche zwar sehr, dass Bessel bei der Herausgabe seiner Heliometerbeobachtungen jene Stelle meiner Abhandlung, falls er sie begründet findet, nicht unberücksichtigt lasse; allein, da Ihrer Nachricht zufolge er jetzt zu Geschäften ganz unfähig sei, so ist doch wohl jene Herausgabe so nahe nicht, und in 14 Tagen

Digitized by Google

bis 3 Wochen wird er vermuthlich meine Abhandlung schon selbst lesen können.

Mit dem Inclinatorium habe ich noch keine Versuche gemacht, und werde nun auch wohl so bald nicht dazu kommen, da mein Körper leider jetzt gegen die kleinste Erkältung sehr empfindlich ist, so dass ich mich der jetzt zumahl sehr strengen Kälte nicht wohl auf einige Dauer aussetzen kann. Hat Repsold die Arbeit schon angefangen? Ihr Vorschlag, das Gehäuse nicht von Holz, sondern von Messing zu machen, ist deshalb nicht zulässig, weil die Magnetnadel selten indifferent gegen Messing ist. Bei den Magnetometern, die so kleine Grössen zeigen, ist der Einfluss selbst von einem sehr kleinem Stück Messing oft schon sehr bedeutend; Webern war vor kurzem eine Reihe Beobachtungen ganz unbrauchbar geworden, weil ein messingener Leuchter in einige Nähe der Magnetnadel gekommen war.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 21. December 1840.

---

726. Schumacher an Gauss. [409

Wenn die Anweisung auf Wien, mein theuerster Freund, Ihnen Umstände macht, so will ich sie Ihnen hier gerne besorgen, und dann den Betrag der 4 Posten Ihnen in Bm$ angeben, die Sie auf einmal anweisen können. Die Quittungen über Fracht und Preis des Fernrohrs kann Repsold zugleich mit seiner eigenen schreiben, wodurch das kleine Geschäft vereinfacht wird. Von Plössl selbst die eine Quittung zu erhalten, würde umständlich seyn, und ziemlich Porto kosten. Er müsste auch, um zu quittiren, erst die Anweisung haben.

Dass die Metallarbeit an dem Fernrohre schlecht sei, habe ich Ihnen ausdrücklich geschrieben. Ich mochte die leichten Reparaturen nicht vornehmen lassen, da das Fernrohr nicht mein war, und ich nicht wusste, ob der künftige Käufer die Auslage genehmigte. Hätte ich bestimmt gewusst, dass Sie es behalten würden, so wäre Alles vor der Absendung von

Repsold in Ordnung gebracht; um es zu untersuchen, dachte ich aber, würden Sie sich auf irgend eine provisorische Art helfen, wie ich es gethan hatte, indem ich bei den astronomischen Vergrösserungen Streifen Papier zwischen die Röhren steckte. Da Encke's Fernrohr dem Ihrigen gleich scheint (Sie bestimmen ausdrücklich, dass Sie nur irdische Objecte benutzt haben, der Unterschied mit dem meinigen tritt erst bei der stärksten Vergrösserung bei Sternen deutlich hervor, und so wäre es allerdings möglich, dass bei dieser Probe das Berliner Fernrohr verlöre), so gewinnt es fast das Ansehen, als ob Plössl mich nicht zum Besten bediene, denn mein Fernrohr steht entschieden dem Ihrigen nach, obgleich Steinheil und ich es mit grosser Sorgfalt aus mehreren wählten.

Die Grösse Ihrer dioptrischen Abhandlung wäre mir sehr erwünscht gewesen. Je mehr man von Meisterwerken erhält, desto besser, auch habe ich, wie Sie wissen, Abhandlungen von . . ., die gewiss einen geringeren Werth haben, schon in einer Ausdehnung abgedruckt, die Ihr Aufsatz wahrscheinlich nicht überschreitet, und wenn er es thut, nur dadurch meinem Journale einen grössern Werth gegeben hätte. Ich muss Ihnen offenherzig bemerken, dass ich nach Ihrer früheren Aeusserung, Sie wollten, wenn Sie Zeit fänden, Ihre Behandlungsart dioptrischer Gegenstände vielleicht in einen Aufsatz für die Astronomischen Nachrichten bringen, schon etwas zu voreilig darauf gerechnet hatte, und jetzt mit Bedauern meine Hoffnungen schwinden sehe, indessen füge ich mich, jetzt, wie immer, gerne in Ihre Bestimmungen, und bemerke nur, dass ich, wenn Sie mich vorher wegen der Grösse befragt hätten, ritterlich für mein Journal gegen die Commentarien gekämpft haben würde.

Herzlich möchte ich Sie aber bitten, ein paar freundliche Worte, sobald als möglich, über die Bestimmung der Vergrösserung an Bessel zu schreiben. Er spricht in einem neulich von ihm erhaltenen Briefe über den letzt abgedruckten Aufsatz von Gruner (dem ich die Aufnahme nicht gut verweigern konnte, nachdem ich schon 2 bis 3 frühere unbenutzt zurückgelegt hatte) und es erhellt bei dieser Gelegenheit, dass er schon wieder Arbeiten versucht. Ich denke das Heliometer wird zuerst an die Reihe kommen, und es muss dann für ihn sehr schmerzhaft seyn, gleich in der ersten Arbeit so unterbrochen zu werden.

Digitized by Google

Ausserdem berührt jede private Aeusserung sanfter, als eine öffentliche, wenn sie auch in den mildesten Ausdrücken abgefasst ist. Ich überlasse die Sache ganz Ihrem Herzen. Es scheint mir Sie könnten ihn ersuchen, nichts über sein Heliometer bekannt zu machen, ehe er Ihre Abhandlung gelesen hätte. Gewiss würde diese Aufmerksamkeit von Ihrer Seite ihm sehr angenehm seyn.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. December 24.

N. S. Ein glückliches und gesundes Jahr!

. . . . . .

. . . . . .

№ 727. Gauss an Schumacher. [318

Auf Ihren so eben erhaltenen Brief, mein theuerster Freund, muss ich wegen des Plössl'schen Fernrohrs sogleich mit ein Paar Worten antworten.

1) Es ist mir nicht deutlich, wie Sie es meinen, dass Sie mir eine Anweisung nach Wien besorgen wollten. Ist dies so gemeint, dass Sie mir eine Anweisung hieher schicken wollen, die ich wieder nach Wien schicken soll, so ist für mich dadurch an Vereinfachung meiner Rechnung gar nichts gewonnen, sondern gerade das Gegentheil. Ich würde in diesem Fall für meine Rechnungsablage beizubringen haben:

   1) Formelle Quittung von Plössl für Empfang des Preises von 140 fl.
   2) Quittung von Ihnen, dass Sie für den auf 140 fl. lautenden Wechsel die x_1 ß betragenden Anschaffungskosten, durch Wechsel erstattet erhalten hätten.
   3) Quittung eines hiesigen Banquiers, für einen in Hamburg zahlbaren Wechsels auf x_2 ß.

Digitized by Google

In diesem Fall wäre einfacher und wohlfeiler ich kaufte hier direct einen Wechsel auf Wien. Es bleibt dann aber die Weitläuftigkeit:

1) dass ich meine Rechnung erläutern muss, warum von Wien nach Göttingen über Hamburg geschickt sei;
2) dass ich für die von Ihnen ausgelegten Frachtkosten eine besondere Quittung von Ihnen nöthig habe;
3) und drittens noch eine Quittung des hiesigen Banquiers, der dies eben gezählte (2) in Hamburg anweiset;
4) dass ich vielleicht Plössl erst mehrere mahle erinnern muss, bis ich eine Quittung von ihm erhalte.

II) Hätten Sie dagegen Ihr gefälliges Anerbieten so verstanden, dass ich mit Plössl gar nichts, sondern bloss mit Ihnen das Geschäft abmachen soll, so würde ich diess mit vielem Danke annehmen. Sie zeigen mir dann nur baldmöglichst die Uebersetzung, i. e. Reduction der 4 Posten auf Hamburger Courant oder Banko an; ich schicke dann sofort eine Anweisung auf diesen Gesammtbetrag an Sie oder Herrn Repsold, und Sie schicken mir eine Quittung in Ihrem Namen,

dass Sie von mir
den Preis eines für hiesige Sternwarte besorgten dialytischen Fernrohrs von Plössl . . . . . mit . . ℔ . .
und Ihre Frachtauslage von Wien nach Hamburg . . . . . mit . . ℔ . .

Zusammen mit . . ℔ . .

erstattet erhalten haben,

sowie Repsold eine in seinem Namen,

dass er die für Beförderung des aus London gekommenen Inclinatoriums nach Göttingen seine Auslagen &c. . . .mit . . ℔ . .
von mir bezahlt erhalten habe.

Ist aber nicht II, sondern I Ihre Meinung gewesen, so wiederhohle ich bloss meine Bitte, Plössl's genaue Adresse,

Digitized by Google

eventuell auch die Ihnen von Plössl geschickte Rechnung mir baldmöglichst zuzuschicken.

Ich kann nicht läugnen, dass die formelle Ordnung und die Nothwendigkeit, alles schwarz auf weiss zu belegen, mir die Besorgung der Sternwarteangelegenheiten zuweilen recht verdriesslich macht. So habe ich dem Robinson schon Anfang Novembers seine Rechnung zurückgeschickt, zugleich mit einem Wechsel auf den Betrag der Rechnung; in meinem Briefe habe ich dringend gebeten, mir jene Rechnung baldigst quittirt zurückzuschicken, aber bis dato keine Antwort. Vor 8 oder 10 Tagen habe ich noch einmahl erinnert, und muss nun erwarten, ob das hilft.

Bei dem Plössl'schen Fernrohre mag viel auf die Oculare ankommen. Ich werde, sobald ich die nöthige Grösse werde bestimmen können, einen Versuch machen, ein Ocular mit andern Verhältnissen construiren zu lassen. Für die schwächere Vergrösserung wenigstens muss sich (ohne Schaden, sondern eher noch mit Vortheil für den Achromatismus), vermöge einer anderen Einrichtung des Oculars, ein merklich grösseres Gesichtsfeld gewinnen lassen. Für die stärkste Vergrösserung wird diess weniger leicht möglich sein, weil die nach richtigen theoretischen Principien berechnete erste Linse eine gar zu kleine, schwer auszuführende Brennweite erhalten würde.

. . . . . .

. . . . . .

Für heute muss ich in grösster Eile schliessen.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 22. December 1840.

№ 728. Schumacher an Gauss. [410

Meine Absicht war natürlich, mein theuerster Freund, Ihnen Mühe zu ersparen, und Sie mit einer Anweisung auf hier aller weiteren Correspondenz zu entheben. Ich will demnach die Anweisung auf Plössl kaufen, und so wie ich den Betrag weiss,

Digitized by Google

Ihnen meine und Repsold's Quittungen senden. Ich würde dies ohne weiteres gethan haben, wenn ich die Transportkosten in diesem Augenblicke auffinden könnte, die irgendwo notirt seyn müssen; leider kann ich nicht erinnern wo? Habe ich sie Ihnen schon gemeldet, so bitte ich mir den Belauf mitzutheilen.

Da das Rechnungswesen Ihrer Sternwarte etwas pedantisch betrieben zu werden scheint, so ist es mir eingefallen, ob man Ihnen auch, wenn wir den von Ihnen vorgezeichneten Weg befolgen,

(Ich quittire für ein von mir für die Göttinger Sternwarte verschriebenes Fernrohr u. s. w.)

Chicanen machen kann, dass Sie das Fernrohr nicht selbst verschrieben haben, sondern durch mich verschreiben liessen, wodurch die Transportkosten grösser geworden sind? In der That müssen Sie jetzt, statt Wien-Göttingen, den Weg Wien-Altona, und Altona-Göttingen bezahlen (den letzten haben Sie nemlich schon bezahlt). Sollte so etwas zu befürchten seyn, so kann man das Fernrohr als von Repsold Ihnen verkauft betrachten, und Sie erhalten von Repsold eine Quittung für den Werth von fl. 140 + Transportkosten. Diese Quittung kann ich Ihnen nicht gut geben, da ich nicht mit Instrumenten handele, und zudem eine grosse Sammlung öffentlicher Instrumente unter mir habe, so dass der Verdacht entstehen könnte, ich habe ein Instrument dieser Sammlung verkauft. Repsold dagegen kann und wird es sehr gerne thun.

Da ich ohnehin wegen der Transportkosten vorfragen musste, so habe ich Ihnen diesen Weg zur Entscheidung vorlegen zu dürfen geglaubt.

Mit englischen Quittungen ist es eine schwierige Sache. Ich habe in den wenigsten Fällen, trotz aller Mühe sie bekommen können. Die Quittungen müssen nemlich in England auf gestempeltem Papier geschrieben werden, eine Auslage, welche die Künstler, obgleich sie unbedeutend ist, nicht machen wollen.

Robinson würde für Ihr Inclinatorium ein Papier zu 1sh. kaufen müssen. Der Brief, in dem er Ihnen die Quittung schickt, kostet ihm (da alle Briefe in's Ausland frankirt werden müssen) 1sh. 6d., er hat also 2sh. 6d. zu bezahlen.

Wenn Sie sicher seyn wollen eine Quittung zu erhalten,

Digitized by Google

so müssen Sie ihm wohl schreiben, er könne alle Auslagen für Stamp and Postage in London wieder erhalten, zu welchem Ende ich Ihnen eine kleine Anweisung, die Sie abschneiden können, beifüge.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. December 29.

№ 729. Gauss an Schumacher. [319

Ich danke Ihnen sehr, mein theuerster Freund, dass Sie die Einzahlung an Plössl besorgen wollen. Die Kosten des Transports von Wien nach Hamburg, hatten Sie früher mir als ungefähr 7 ℔ Courant bezeichnet. Uebrigens liegt mir für den Augenblick nur daran, den Betrag aller Posten, die ich dort zu bezahlen habe, zu wissen, und baldmöglichst durch Eine Anweisung zu übermachen; über die Einkleidung der verschiedenen Quittungen wollen wir später wohl übereinkommen. Es ist ziemlich einerlei, ob Sie oder Herr Repsold die Quittung wegen des Fernrohrs ausstellt. Ist es Ihnen und Herrn Repsold sonst einerlei, so übermache ich es lieber in Banco als in Courant, indem ich zwei schon seit 28. December bei Salomon Heine zahlbare Coupons, zusammen = 20 ℔ Banco, mitschicken werde; würde die ganze Rechnung auf Courant gestellt, so müsste vorher mir noch angezeigt werden, für wie viel diese 20 ℔ Banco angerechnet werden. Wegen der Quitung, die der hiesige Banquier mir stellen muss, werde ich mich leicht mit demselben verständigen.

Ich werde, ehe ich Robinson noch einmahl erinnere, erst noch eine 8—14 Tage warten, um zu sehen ob die erste Erinnerung schon wirkt. Ist diess nicht, so werde ich mir die Freiheit nehmen, Sie um Besorgung eines neuen Erinnerungsbriefes, d. h. den englischen Consul in Hamburg zu bitten,

Digitized by Google

damit er ihn portofrei erhält. Auch den ersten Erinnerungsbrief habe ich durch ähnliche Gelegenheit geschickt. Herr Repsold könnte vielleicht die 2½ Schilling gleich in seine Rechnung einrechnen, ohne sie speciell anzuführen, und Ihnen erstatten.

Ich bedaure, dass ich das Berliner Fernrohr schon vor 8 Tagen zurückgeschickt habe, wodurch ich also die Gelegenheit verloren habe, beide Fernröhre zusammen auf den ☾ zu vergleichen. Das neue thut hier eine recht artige Wirkung und ich vermuthe, dass der ganze Unterschied nur darin liegt, dass die respectiven stärksten Vergrösserungen bedeutend ungleich sind, das Berliner 99, das neue (nach einer heute flüchtig gemachten Bestimmung) nur 80 mahl. Ich glaube, dass das letztere alles leistet, was man von einem Fernrohr dieser Grösse erwarten kann, und dass nur über die Kleinheit der Gesichtsfelder zu klagen ist, der ich, für die schwächere Vergrösserung, wie schon bemerkt, vielleicht durch ein anders angeordnetes Ocular werde abhelfen können. Anstatt der Ramsden'schen Dynameter dienen viel besser*) zusammengesetzte Mikroskope, namentlich werden diejenigen, die ich von Repsold habe, dabei vortreffliche Dienste thun. Ich habe zu dem Zweck ein besonderes Stativ für ein solches Mikroskop machen lassen, welches heute fertig geworden ist, aber noch einiger Abänderung bedarf.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Für heute eilig schliessend, als

Ihr herzlich ergebener

C. F. Gauss.

Göttingen, 31. December 1840.

Meine herzlichsten Wünsche eines glücklichen neuen Jahres.

*) Worüber das Nähere ein ander mal.

Digitized by Google

Briefwechsel zwischen Gauss und Schumacher.

Vierter Band.

Digitized by Google

Digitized by Google

Briefwechsel

zwischen

C. F. Gauss und H. C. Schumacher.

Herausgegeben

von

C. A. F. Peters.

Vierter Band.

Altona.

Druck von Gustav Esch.

1862.

Digitized by Google

Briefwechsel

zwischen

C. F. Gauss und H. C. Schumacher.

Herausgegeben

von

C. A. F. Peters.

Vierter Band.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniss.

Schumacher an Gauss					Gauss an Schumacher.				
Laufde. No.	No. des Briefs			Seite	Laufde. No.	No. des Briefs			Seite
730.	411.	1841,	5. Januar...	1	731.	320.	1841,	9. Januar...	3
732.	412.	——	29. Januar...	4	733.	321.	——	3. Februar..	6
734.	413.	——	8. Februar..	7	735.	322.	——	12. Februar..	9
736.	414.	——	16. Februar..	11	738.	323.	——	5. März	18
737.	415.	——	26. Februar..	16	745.	324.	——	10. Mai.....	26
739.	416.	——	8. März	20	747.	325.	——	17. Mai.....	28
740.	417.	——	11. März	22	748.	326.	——	20. Mai	31
741.	418.	——	12. März	22	751.	327.	——	25. Junius ...	36
742.	419.	——	29. März	22	752.	328.	——	.....	37
743.	420.	——	21. April	23	754.	329.	——	13. September	40
744.	421.	——	7. Mai.....	25	755.	330.	——	9. November	41
746.	422.	——	15. Mai.....	27	758.	331.	——	29. December	45
749.	423.	——	31. Mai.....	32	760.	332.	1842,	6. Januar...	48
750.	424.	——	21. Junius ...	33	762.	333.	——	23. Januar...	51
753.	425.	——	30. Junius ...	38	763.	334.	——	25. Januar...	53
756.	426.	——	13. November	43	765.	335.	——	2. Februar..	57
757.	427.	——	26. December	44	768.	336.	——	2. April	63
759.	428.	1842,	3. Januar...	46	770.	337.	——	8. April	66
761.	429.	——	22. Januar...	50	774.	338.	——	14. Mai.....	70
764.	430.	——	31. Januar...	55	776.	339.	——	27. Mai.....	73
766.	431.	——	15. Februar..	59	778.	340.	——	19. Junius ...	76
767.	432.	——	12. März	61	784.	341.	——	3. September	83
	Einlagen von Clausen 61.			62	787.	342.	——	16. September	86
769.	433.	——	5. April	64	788.	343.	——	25. September	88
771.	434.	——	?	68	791.	344.	——	6. November	92
772.	435.	——	14. April	68	794.	345.	——	12. November	94
773.	436.	——	25. April	69	795.	346.	——	27. November	95
775.	437.	——	17. Mai	71	797.	347.	——	3. December	97
777.	438.	——	31. Mai	74	800.	348.	——	11. December	103
779.	439.	——	21. Junius ...	78	802.	349.	——	27. December	105
780.	440.	——	26. Junius ...	79	805.	350.	1843,	23. Januar...	110
781.	441.	——	29. Julius ...	80	807.	351.	——	30. Januar...	113
782.	442.	——	10. August ..	80	810.	352.	——	13. Februar..	119
783.	443.	——	1. September	82	811.	353.	——	15. Februar..	120
785.	444.	——	13. September	84	814.	354.	——	20. März	124
786.	445.	——	15. September	85	815.	355.	——	21. März	126

Digitized by Google

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. des Briefs			Seite
789.	446.	1842,	26. September	88
791.	447.	—	29. Oct. (Circul.)	91
792.	448.	—	9., 10. Novbr.	92
793.	449.	—	12. November	93
796.	450.	—	1. December	95
798.	451.	—	4. December	99
799.	452.	—	7. December	101
801.	453.	—	14. December	104
803.	454.	—	28. December	108
804.	455.	—	29. December	109
806.	456.	1843,	26. Januar...	112
808.	457.	—	8. Februar..	118
809.	458.	—	11. Februar..	119
812.	459.	—	22. Februar..	122
813.	460.	—	8. März	123
817.	461.	—	22. März	128
818.	462.	—	24. März	130
821.	463.	—	29. März	132
823.	464.	—	1. April....	135
824.	465.	—	4. April....	137
826.	466.	—	5. April....	138
827.	467.	—	8. April....	141
828.	468.	—	13. April....	141
829.	469.	—	18. April....	142
831.	470.	—	.....	144
834.	471.	—	15. Mai.....	149
835.	472.	—	17. Mai.....	150
839.	473.	—	6. Julius....	156
840.	474.	—	7. Julius....	157
842.	475.	—	13. Julius....	158
	Schreiben des Hrn. Ober-Bauraths Gauss an Schumacher			159
844.	476.	—	24. Julius....	161
846.	477.	—	29. Julius....	163
847.	478.	—	16. September	164
850.	479.	—	24. September	173
851.	480.	—	.....	178
854.	481.	—	4. October..	186
855.	482.	—	9. October..	189
857.	483.	—	15. October..	193
858.	484.	—	29. November	194
861.	485.	—	5. December	196
862.	486.	—	20. December	196
864.	487.	—	25. December	200

Gauss an Schumacher.

Laufde. No.	No. des Briefs			Seite
816.	356.	1843,	22. März	127
819.	357.	—	26. März	131
820.	358.	—	27. März	132
822.	359.	—	31.?	133
825.	360.	—	6. April....	138
830.	361.	—	21. April....	143
832.	362.	—	12. Mai.....	145
833.	363.	—	15. Mai.....	147
836.	364.	—	19. Mai.....	151
837.	365.	—	27. Junius...	153
838.	366.	—	3. Julius....	155
841.	367.	—	11. Julius....	158
843.	368.	—	21. Julius....	161
845.	369.	—	27. Julius....	162
848.	370.	—	20. September	169
849.	371.	—	21. September	170
852.	372.	—	26. September	179
853.	373.	—	26. September	182
856.	374.	—	12. October..	190
859.	375.	—	2. December	194
860.	376.	—	4. December	195
863.	377.	—	25. December	198
865.	378.	—	31. December	202
866.	379.	1844.	3. Januar...	202
868.	380.	—	7. Januar...	205
870.	381.	—	10. Januar...	208
872.	382.	—	12. Januar...	209
874.	383.	—	16. Januar...	213
877.	384.	—	21. Januar...	215
879.	385.	—	11. Februar..	217
880.	386.	—	11. Februar..	219
882.	387.	—	16. Februar..	222
887.	388.	—	5. März	230
889.	389.	—	1. April	231
892.	390.	—	12. April	238
894.	391.	—	18. April	241
897.	392.	—	21. April	247
900.	393.	—	29. April	251
901.	394.	—	12. Mai.....	252
904.	395.	—	27. Mai.....	257
905.	396.	—	30. Mai.....	259
908.	397.	—	7. Julius....	265
910.	398.	—	18. Julius....	271
913.	399.	—	21. Julius....	274

Digitized by Google

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. des Briefs		Seite
867.	488. 1844,	4. Januar ...	203
869.	489. —	9. Januar ...	207
871.	490. —	10. Januar ...	209
873.	491. —	15. Januar ...	211
875.	492. —	18. Januar ...	214
876.	493. —	19. Januar ...	214
878.	494. —	9. Februar ..	216
881.	495. —	14. Februar ..	220
883.	496. —	19. Februar ..	225
884.	497. —	19. Februar ..	227
885.	498. —	20. Februar ..	228
886.	499. —	1. März	229
888.	500. —	29. März	231
890.	501. —	3. April	233
891.	502. —	5. April	234
	Schreiben des Herrn von Steinheil an Schumacher.		235
893.	503. —	14. April	240
895.	504. —	19. April	244
896.	505. —	20. April	246
898.	506. —	23. April	247
899.	507. —	27.—29. April	249
902.	508. —	21. Mai.....	254
903.	509. —	23. Mai.....	255
905.	510. —	31. Mai.....	262
907.	511. —	5. Junius ...	263
909.	512. —	16. Julius....	266
911.	513. —	19. Julius....	272
912.	514. —	(Circular)	273
914.	515. —	21. Julius....	278
916.	516. —	10. August ..	281
917.	517. —	16. August ..	281
918.	518. —	17. August ..	282
919.	519. —	4. September	282
921.	520. —	9. September	287
922.	521. —	11. September	289
925.	522. —	14. September	297
927.	523. —	16. September	301
928.	524. —	17. September	303
931.	525. —	30. September	311
933.	526. —	3. October ..	317
935.	527. —	8. October ..	320
936.	528. —	12. October ..	322
939.	529. —	15. October ..	327

Gauss an Schumacher.

Laufde. No.	No. des Briefs		Seite
915.	400. 1844,	24. Julius....	280
920.	401. —	7. September	284
923.	402. —	12. September	292
924.	403. —	13. September	295
926.	404. —	15. September	299
929.	405. —	20. September	307
930.	406. —	26. September	309
932.	407. —	3. October ..	314
934.	408. —	5. October ..	319
937.	409. —	14. October ..	324
938.	410. —	15. October ..	326
941.	411. —	21. October ..	329
944.	412. —	1. November	335
946.	413. —	8. November	342
948.	414. —	11. November	351
952.	415. —	16. November	359
953.	416. —	18. November	363
955.	417. —	25. November	370
958.	418. —	28. December	383
960.	419. 1845,	1. Januar...	385
962.	420. —	12. Januar...	391
963.	421. —	14. Januar...	392
966.	422. —	29. Januar...	396
969.	423. —	15. Februar ..	401
971.	424. —	22. Februar ..	404
973.	425. —	24. Februar ..	407
974.	426. —	1. März	409
978.	427. —	15. März	417
980.	428. —	31. März	421
	Mittheilung von Hermann an Gauss.....		423
982.	429. —	10. April	427
984.	430. —	15. April	431
986.	431. —	29. April	436

Digitized by Google

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. des Briefs		Seite
940.	530.	1844, 18. October ..	328
942.	531.	— 25. October ..	330
943.	532.	— 29. October ..	332
945.	533.	— 3. November	340
947.	534.	— 9. November	343
949.	535.	— 11. November	354
950.	536.	— 12. November	355
	Schreiben von De Vico an Schumacher		356
951.	537.	— 14. November	358
954.	538.	— 18. November	365
	Schreiben von Arnemann an Schumacher		369
956.	539.	— 27. November	373
957.	540.	— 7. December	375

Schumacher an Gauss.

Laufde. No.	No. des Briefs		Seite
959.	541.	1844, 31. December	384
961.	542.	1845, 8. Januar...	388
964.	543,	— 17. Januar...	393
965.	544.	— 19. Januar...	394
967.	545.	— 4. Februar..	397
968.	546.	— 9. Februar..	399
970.	547.	— 20. Februar..	404
972.	548.	— 25. Februar..	406
975.	549.	— 1. März	412
976.	550.	— 2. März	415
977.	551.	— 6. März	416
979.	552.	— 8., 16. März.	418
981.	553.	— 3. April	424
983.	554.	— 14. April	429
985.	555.	— 21. April	433

Druckfehler.

Seite 433, Zeile 11 v. u. lies Thesaurus statt Thesumus.

Digitized by Google

№ 730. **Schumacher an Gauss.** [411

Ich bin, mein theuerster Freund, durch Husten und Fieber emlich angegriffen, und stehe nur auf, weil ein eben von essel für die Astronomischen Nachrichten angekommenes Mascript mich in ziemliche Verlegenheit setzt. Es heisst „Ueber e Grundformeln der Dioptrik," und es kommt darin auch ein ptischer Mittelpunct des Linsensystems vor, der wohl das seyn onnte, was Sie nicht anerkennen. Für Alles mochte ich nicht, ss er neue Irrthümer machte, da Sie mir aber nicht erlaubt aben, ihm von Ihrem Urtheil etwas zu sagen, so bitte ich Sie ir gütigst zu melden, ob Sie ihm schon darüber geschrieben aben? Er dringt auf schnellen Abdruck, und ich werde es ch gerne drucken, sobald ich überzeugt bin, dass er Ihre rbeiten, oder nur was Sie darüber sagen, kennt. Wenn ich iss, dass Sie ihm geschrieben haben, so brauche ich nur ein ar Tage über die nöthige Zeit für einen Brief aus Königsberg rten. Alles andere soll besorgt werden. Ich kann nur heute cht recht schreiben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

1841. Januar 5.

№ 731. **Gauss an Schumacher.** [320

Auf Ihre Frage, mein theuerster Freund, beeile ich mich, zu erwiedern, dass ich an Bessel bereits ein Exemplar meiner

Dioptrischen Untersuchungen abgesandt habe. Dass ich Ihnen selbst noch mit keinem aufwarten kann, hängt so zusammen. Satz und Correctur war bis auf den letzten Bogen schon länger vollendet, aber der Abdruck desselben litt Verzögerung, vermuthlich weil die Abhandlung nicht mit einem vollen Bogen schliesst, und also erst Anstalt für den nächstfolgenden Artikel zu treffen ist (die Abhandlung macht nemlich einen Theil des ersten Bandes der (neuen) deutschen Societätsschriften aus). Nur auf meine dringende Bitte hatte der Factor der Druckerei mir erst ein Extraexemplar abziehen lassen, welches sogleich an Bessel expedirt ist, so dass ich in diesem Augenblick selbst noch kein Exemplar habe. Hoffentlich erhalte ich Anfangs nächster Woche mehrere, und werde dann nicht verfehlen, Ihnen damit aufzuwarten.

Was nun aber Bessel's neuen Aufsatz betrifft (der dem Titel zufolge einen ähnlichen, vielleicht einen ganz gleichen, Gegenstand hat) und die Frage, ob Sie denselben gleich oder nicht gleich drucken sollen, so kann ich unmöglich darüber zwischen Ihnen und Bessel ein Rathgeber sein. Bei jedem andern, als eben bei Bessel, würde ich geneigt sein zu glauben, dass es nur angenehm sein könnte, die Publication so lange zu suspendiren, bis er erst von einer bereits existirenden und unterwegs befindlichen ähnlichen Arbeit Kenntniss genommen hätte. Von mir selbst wenigstens kann ich bestimmt versichern, dass wenn der umgekehrte Fall eingetreten wäre, wenn z. B. Sie nicht jetzt, sondern vor 6 Wochen mir gemeldet hätten, Bessel habe Ihnen einen Aufsatz unter obigem Titel für die Astronomischen Nachrichten zugesandt, dass ich dann ganz entschieden den meinigen so lange zurückgehalten haben würde, bis ich jenen gelesen hätte, und erst dann mich entschlossen hätte, ob ich den meinigen liesse wie er war, oder ob ich erst Aenderungen machen würde, oder eventuell ihn ganz unterdrückte. Sie selbst scheinen sich mit Besorgniss zu beunruhigen, dass der fragliche Aufsatz Unrichtiges enthalten könne, welche Besorgniss ich übrigens nicht theile. So wie ich von Gruithuysen nichts in die Hand nehme, ohne die Erwartung, Unsinn zu finden, so nehme ich einen Aufsatz von Bessel immer mit der zuversichtlichen Erwartung in die Hand, bloss wahres und Gediegenes

Digitized by Google

zu finden, und bin, wenn ich wo Anstoss nehme, immer erst lange misstrauisch gegen mein eignes Urtheil.

Von der andern Seite weiss ich nicht, ob Bessel es Ihnen nicht sehr übel nehmen würde, wenn Sie ihn irgendwie ahnen liessen, dass Sie auch nur einen Augenblick für möglich gehalten hätten, sein Aufsatz könne Unrichtiges enthalten. Und so kann ich weder zu dem einen noch zu dem andern rathen, weder von dem einen noch von dem andern abrathen.

Ihre Aufforderung an Bessel zu schreiben, erhielt ich übrigens, als schon am vorletzten Bogen der Abhandlung gedruckt wurde. Ganz abgesehen von andern Bedenklichkeiten, konnte ich es nicht für passend halten, eine Schrift 8 oder 14 Tage vor ihrer Absendbarkeit im Voraus anzumelden; es würde das Ansehen gehabt haben, als ob ich der Sache eine besondere Wichtigkeit beilegte; und in Beziehung auf seine Heliometerbeobachtungen konnten, selbst in dem Fall, dass er meiner Bemerkung eine Berücksichtigung widmen würde, 8—14 Tage unmöglich einen erheblichen Unterschied machen.

Haben Sie wohl die beiden Briefe gelesen, die A. und P. an Humboldt und E. haben drucken lassen? Letzterer hat mir solche kürzlich zugeschickt, ich habe sie aber mit Ekel weggelegt. Das überbietet doch alles, was wir bei uns kennen, und was je bei uns als Unwürdiges erschienen, wird daneben Urbanität.

Ich bedaure Ihr Unwohlsein, und weiss es um so mehr zu erkennen, da es mir selbst nicht besser geht. Ich leide an Schnupfen und Kopfschmerz und habe diesen Brief nur mit Mühe schreiben können.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

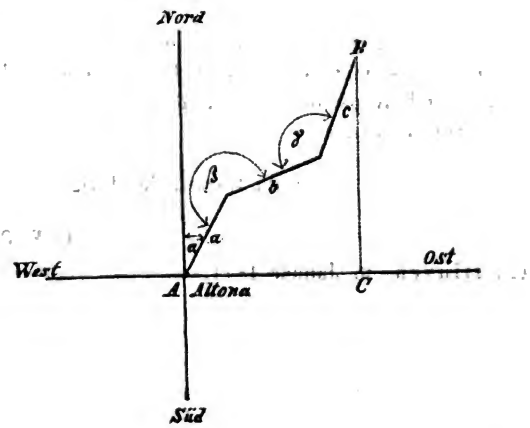
Göttingen, 9. Januar 1841.

Digitized by Google

Von Bessel habe ich schon einen Brief über Ihre Abhandlung, mein theuerster Freund, die er bewundert. Sie hätten, wie er sagt, Alles rasirt, und er würde, wenn er sie früher gekannt hätte, die seinige nicht geschrieben haben. Ueber den Hauptpunct, ich meine seine Methode die Brennweiten zu bestimmen, sagt er kein Wort. Er bemerkt nur, Sie nennten den Punct, den er den optischen Mittelpunct eines Linsensystems nennt, den Hauptpunct, und das sei allerdings eine bessere Benennung.

An Plössl habe ich die 140 fl. schon gesandt. Ich werde Ihnen, sobald ich die Berechnung habe, Ihre Rechnung in Banco aufmachen.

Mein Katarrh ist verschwunden, es sind aber jetzt Unterleibsbeschwerden gekommen. die mich zum Denken unfähig und dabei in allen Dingen ängstlich machen. So bin ich jetzt in Sorge, dass meine Methode die Karten zu graduiren erkennbare Fehler machen kann. Ich habe nemlich die Coordinaten der Oerter gradezu aus den Dreiecken berechnet, nach der bekannten Formel



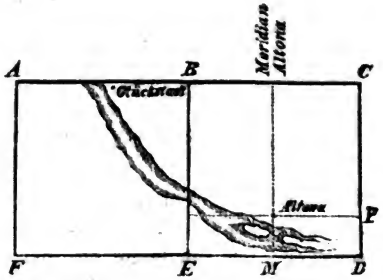
$$AC = x = a \cdot \cos\alpha + b \cdot \cos(\alpha+\beta-180^0) + c \cdot \cos(\alpha+\beta+\gamma-360^0) + \ldots$$

$$BC = y = a \cdot \sin\alpha + b \cdot \sin(\alpha+\beta-180^0) + c \cdot \sin(\alpha+\beta+\gamma-360^0)$$

und sie so berechnet eingetragen.

Jede Karte ist ein Quadrat, dessen Seite = 5 Dänische Meilen = 5 × 24000 Rheinländische Fuss.

Zwei Blätter sind fertig, die so liegen.



Ich habe diese Blätter graduirt, indem ich aus den in Toisen verwandelten Längen

PC, MD } Breite und Länge für C und B
MD, PD } ..... für D und E
MF, PD } ..... für F
MF, PC } ..... für A

berechnete. Kann dies bei der kleinen Ausdehnung Holsteins, und bei dem Maassstabe der Karten $\left(\frac{1}{80,000}\right.$ der natürlichen Grösse) merkliche Fehler machen; und wenn es für diese beiden Blätter noch keine Fehler macht, darf ich so für ganz Holstein fortfahren?

Ich bemerke noch, dass ich noch die Graduirung, aber nicht das Detail ändern kann, das schon ganz gestochen ist, d. h. alles was in Holstein fehlt. Den Theil von Hannover habe

Digitized by Google

ich mit Ausnahme Ihrer Puncte und ein paar eingeschnittener Thürme ganz in Blanco gelassen.

Wenn Sie, mein theuerster Freund, mit Ihrem kranken Freunde Geduld haben, und mir ein Paar Zeilen Antwort geben wollten, so würden Sie mich sehr verbinden. Ich bin jetzt nicht fähig klar zu denken.

Ihren ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. Januar 29.

№ 733. Gauss an Schumacher. [321

Jetzt erst kann ich das Vergnügen haben, Ihnen, mein theuerster Freund, ein Exemplar meiner „Dioptrischen Untersuchungen“ zu schicken; ich bin lange von der Druckerei hingehalten. Das erst noch hinzugekommene Druckfehlerverzeichniss habe ich in Ihr Exemplar nicht einheften lassen, sondern lege es lose bei. Da Sie doch zuweilen Drucksachen nach Königsberg schicken, so legen Sie wohl gelegentlich diess Blatt bei, nachdem Sie es für Ihr Exemplar benutzt haben; als ich Bessel ein Exemplar schickte, existirte jenes Blatt nicht und es ist daher in jenem nur der eine Druckfehler pag. 22 (der auch in Ihrem Exemplare schon corrigirt ist) mit Dinte corrigirt gewesen. Zugleich füge ich ein Exemplar der in den G. G. A. von dieser Vorlesung gegebenen Anzeige bei.

Zu meinem grossen Aerger und Verlegenheit hat der etc. Robinson auch auf meinen zweiten (December 13. 1840 geschriebenen) Brief gar nicht geantwortet, und ich bin daher, da ich die Quitung durchaus haben muss, genöthigt zum dritten male zu schreiben. Ich habe den Brief an einen an Sabine gerichteten eingeschlossen, letztern wieder in eine nach Sabine's Vorschrift bezeichnete Adresse, und ersuche Sie um baldgefällige Beförderung.

Bei der mässigen Ausdehnung von Holstein, werden die aus Ihrer Berechnungsart der Coordinaten (die so ist, als ob es sich von einem Planum handelte, und die also nothwendig un-

Digitized by Google

gleiche Resultate geben muss, je nachdem Sie von A nach B auf diesem oder auf einem andern Wege übergehen) entspringenden Fehler für den Maasstab Ihrer Karte wenig merklich sein können, auch sehe ich nicht, wie, bewandten Umständen nach, Abhülfe anders möglich wäre, als durch eine von Grund aus nach strengen Principien geführte neue Berechnung aller Ihrer Messungen, eine Arbeit, wozu auch ein mit jenen Principien ganz vertrauter Rechner vielleicht ein Paar Jahre nöthig haben würde.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, Februar 3. 1841.

P. S. Da die in einem meiner früheren Briefe erwähnten Banko-Zinscoupons jetzt nicht mehr zu meiner Verfügung stehen, und die nächsten erst gegen Ende des nächsten Monats zahlbar sein würden,

so ist es mir gegenwärtig völlig einerlei, ob die nach Hamburg zu remittirende Summe auf Banko oder Courant gestellt wird, indem ich hier doch einen Wechsel auf das Ganze mit Contant einkaufen muss.

Hat Repsold wol schon einmahl einen Prismenkreis gemacht? und wie lange Zeit kostet etwa die Arbeit daran?

№ 734. Schumacher an Gauss. [413

Der Postsack ist schon seit dem Mai vorigen Jahres dem englischen Minister-Residenten genommen, und Sie müssen Ihre officiellen Briefe mit der ordentlichen Post senden. Ihr Brief kann also nicht damit gehen, ich sende ihn aber unbedenklich mit der morgenden Post an Beaufort, der, wie ich von Sabine weiss, sein Porto ersetzt erhält.

Repsold macht mir grade jetzt einen Prismenkreis der alten

Digitized by Google

Construction, da mein E.'scher zu schlecht gearbeitet ist. Er kann mit Leichtigkeit zugleich einen zweiten für Sie machen. Den Preis kann er noch nicht genau bestimmen, er meint circa 150 Thaler. Ich bin an die alte Construction so gewöhnt, dass mir der Umstand die Mitte des Winkels zu pointiren, gar keine Schwierigkeit macht.

Von Clausen habe ich wieder einen Auftrag an Sie. Er hat bei der Stelle p. 14 in Ihrer Determinatio attractionis u. s. w. „in quo attractio ipsa infinite magna evaderet" Bedenklichkeiten, und meint die Anziehung sei dort eigentlich nicht (eigentlich auch nicht im Mittelpuncte der Erde) unendlich gross.

Für Ihre dioptrischen Untersuchungen danke ich bestens. Das Druckfehler-Verzeichniss ist schon an Bessel gesandt.

Die Belege über meine Auslagen in Courant lege ich Ihnen bei, und werde bald (ich kann noch immer nicht ausgehen) Ihnen Repsold's Rechnungen senden. Er kann, wenn es Ihnen bequemer ist, die Ctm℔ 244 auch auf seine Rechnung nehmen.

Dass zu einer streng-wissenschaftlichen Ausgleichung aller der Dreiecke, die für die Karte gemessen sind, jene beträchtliche Zeit erfordert würde, ist gewiss, aber ist diese für die Karte nöthig? Wäre es nicht hinreichend, die Coordinaten auf einer hier osculirenden Kugel zu berechnen? Da Altona auf dem Blatte nach der Länge in der Mitte und 5028 Toisen vom südlichen und 14289 Toisen vom nördlichen Rande liegt, sollte diese Berechnung irgend einen Einfluss (im Maassstabe $\frac{1}{80m}$ merklich) auf das bisher gezeichnete Terrain haben? aber doch nicht für die folgenden Blätter nützlich seyn? Verzeihen Sie mir, dass ich Sie mit solchen Kleinigkeiten behellige. Ich bin würklich in diesem Augenblicke nicht ganz zum klaren und scharfen Denken fähig, und wo könnte ich besser Hülfe suchen als bei Ihnen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. Februar 8.

Digitized by Google

N. 735. Gauss an Schumacher. [322

Da ich schon lange gewünscht habe, eine Arbeit von Repsold zu besitzen, und es mit einem von ihm auszuführenden Inclinatorium noch in etwas weitem Felde ist, so bitte ich Sie, mein theuerster Freund, ihn zur Anfertigung eines Prismenkreises für mich zu veranlassen. Ich muss übrigens bekennen, dass ich in diesem Augenblick nicht weiss, in was der Unterschied einer neuen Einrichtung von der alten besteht. Mein Gedächtniss hat die Schwäche (und hat sie von jeher gehabt), dass alles Gelesene bald spurlos daraus verschwindet, was im Augenblick des Lesens sich nicht an etwas unmittelbar interessirendes anknüpft. Es kann also wohl sein, dass etwas Gedrucktes darüber mir wohl vorgekommen, aber nicht beachtet ist, weil selbst die erste Einrichtung mir nicht gegenwärtig war, da ich in der That einen Prismenkreis nie gesehen und früher nie daran gedacht habe einen anzuschaffen, Sie werden mich aber verpflichten, wenn Sie was darüber etwa gedruckt vorhanden ist, mir gefälligst nachweisen wollen.

Da hoffentlich Herr Repsold den Prismenkreis wenigstens schon vor Ende Junii wird abliefern können, so mag es nun auch mit der Regulirung seiner kleinen Spesen wegen des Inclinatoriums bis dahin anstehen; ich kann dann auch Ihre Auslagen sofort erstatten, ohne erst auf Repsold's kleine Rechnung zu warten.

Was nun meine Schuld an Sie betrifft, so sehe ich zwar, dass ratione des Plössl'schen Fernrohrs ich mit 244 Mark Courant im Soll bin; ungewiss bin ich aber wie viel meine Schuld wegen des Marlinski beträgt, da Ihr vorigjähriger darauf bezüglicher Brief sich nicht wieder gefunden hat. Indem ich glaube, mich zu erinnern, dass

1) der Preis 40 Rubel Papier beträgt;

2) dass 7 Rubel Papier mit 2 Rubel Silber gleich stehen,

habe ich die übrigen Erfordernisse aus der letzten Hamburger Börsenhalle entlehnt, wonach

3) Ein Silber-Rubel = 34 Schilling Banko
4) 100 Schilling Banko = 124$\frac{1}{4}$ Schilling Court. } sein sollen.

Digitized by Google

Nach diesen Datis würde (Salvis calculi erroribus) dieser Theil der Schuld

30 Mark 2⅔ Schilling Courant,

also das Ganze 274 Mk. 3 Schill. Ct. betragen. Ich muss aber bekennen, dass ich wegen obiger Hypothesen (1), (2) meinem Gedächtniss nicht recht traue, namentlich wegen (2), wo vielleicht anstatt 7 : 2 gesetzt werden soll 10 : 3, in welchem Fall dieser Posten 31 Mark 11 Schilling betragen würde.

Auch bin ich ungewiss, ob ich es recht mache, wenn ich Ihnen einen in Hamburg zahlbaren Wechsel schicke, oder ob es Ihnen convenirt, wenn ich einen Hamburger Banquier beauftragen lasse, das Geld z. B. an Herrn Repsold in Hamburg zu zahlen. Ich meine einmahl gehört zu haben, dass das Einziehen von Wechseln in Hamburg Stempelkosten macht; Falls der zweite Weg Ihnen convenirt, so würden Sie nur Herrn Repsold zu präveniren haben, dass 274 ℔ 3 ß Ct. an ihn des nächsten gezahlt werden würden, die er an Sie abzuliefern, dem zahlenden Banquier hingegen in zwei Zeilen zu quittiren haben würde, dass er jenes Geld für meine Rechnung empfangen habe.

Sobald ich von Ihnen erfahren haben werde, ob die Rechnung richtig, und welcher Zahlungs-Modus Ihnen genehm ist, soll die Zahlung sogleich erfolgen.

Von Robinson habe ich endlich die verlangte Quittung erhalten, und mein neuer (von Ihnen hingeschickter) Brief wäre also nicht nöthig gewesen; letzterer enthielt Ihre Anweisung an Herrn Simms, von welcher Robinson nun wohl keinen Gebrauch machen wird.

Was Ihre Triangulirung von Holstein betrifft, so bezogen sich meine Aeusserungen, und namentlich die:

> dass die nach Ihrer Art berechneten Coordinaten eines Punkts ungleiche Werthe erhalten, je nachdem Sie von Altona dahin auf diesem, oder auf einem andern Wege übergehen,

ganz und gar nicht auf die unterlassene Ausgleichung der Dreiecke, sondern vielmehr auf Ihre in Ihrem vorletzten Briefe angegebene Berechnungsart, die so ist, als ob es sich bloss von einem Planum handelte. Unterschiede, die von unterlassener

Digitized by Google

Ausgleichung herrühren, werden bei der Trefflichkeit Ihrer Messungen gewiss für den Zweck der Zeichnung ganz unmerklich sein; ob diess aber auch von den Folgen jener Berechnungsart gilt, darüber kann ich eine Schätzung nur dann machen, wenn Sie die ganze Ausdehnung von Holstein angeben, wovon ich gar keine Karte besitze; also mich belehren, wie viele Meter der östlichste Punkt, östlich von Altona, der nördlichste, nördlich von Altona u. s. w. liegt. Für das erste Blatt allein ist jener Unterschied in der Zeichnung gewiss unerheblich; sollte er aber bei grösserer Ausdehnung erheblich werden können, so kann ich nur meine Aeusserung wiederhohlen, dass ich nicht sehe, wie dem anders abgeholfen werden könne, als indem die Berechnung aller Punkte vom Grund aus neu gemacht wird, was ein sehr bedeutend Stück Arbeit sein würde. Uebrigens kann ich mich in Ihre Angaben nicht recht finden. In Ihrem ersten Briefe rechnen Sie lediglich so, als ob von einem Planum die Rede wäre, im zweiten sprechen Sie von der Reduction auf eine osculirende Kugel. Wenn Sie den letzten Weg einschlagen und NB. dabei die Vorschriften meiner Copenhagener Preis-Schrift befolgen, so ist für die Schärfe gar Nichts weiter nöthig; aber, wie gesagt, nach Ihrem ersten Briefe haben Sie ja eben nicht auf der Kugel, sondern in Plano gerechnet, was bei kleiner Ausdehnung, oder geringer geforderter Schärfe auch verstattet ist, aber z. B. auf das ganze Königreich Hannover angewandt, ganz exsecrable Wildheiten hervorbringen würde.

Haben Sie nichts Näheres erfahren, welche Bewandtniss es mit Schelling's angeblicher Berufung nach Berlin hat, und wenn solche gegründet sein sollte, in welcher Qualität er hinkommen soll?

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. Februar 1841.

№ 736. **Schumacher an Gauss.** [414

In Bezug auf Ihre Rechnungsangelegenheit, mein theuerster Freund, sind allerdings, oder waren wenigstens während meiner

Digitized by Google

Anwesenheit in Petersburg 7 Rubel Banco = 2 Silberrubel. Ebenso richtig ist es, dass ich für Marlinski 40 Rubel Banco bezahlt habe, woraus nach dem von Ihnen notirten Course, genau wie Sie gerechnet haben, 30 M℔ 2½ ß Courant folgt.

Sie können mir nun entweder eine Anweisung auf Dänisch Grob-Courant senden, bei der Repsold nicht als Mittelsperson nöthig ist, da jedes Hamburger Haus Anweisungen hier direct ebenso gut als in Hamburg bezahlt, bei der aber der Zusatz Grob wesentlich ist. Wenn Sie blos Courant setzten, so würde Ihnen das Hamburger Haus Grob-Courant anrechnen, und es wäre möglich, dass das Hamburger Haus mich in Schillingen bezahlte, die auch Courant, aber nicht Grob-Courant sind. Ich müsste dann die Schillinge zum Wechsler senden, und würde ein paar Mark auf die Summe verlieren, die Sie voll bezahlt hätten.

Mir ist Banco und Courant ganz einerlei, da ich oft auch in Banco Zahlungen zu machen habe. Verwandeln Sie also die Ctm℔ 274. 3 ß in Banco *) und erkundigen Sie sich bei dem Göttinger Hause, ob der Banco- oder Courant-Posten wohlfeiler zu erkaufen ist, und kaufen Sie mir die Anweisung in Banco oder in Courant, nachdem die eine oder die andere Ihnen weniger kostet.

Ihre Bestellung wegen des Spiegelkreises will ich besorgen. Der neuere Spiegelkreis ist, so viel ich weiss, nirgends beschrieben, ich habe aber zwei Exemplare unter den Händen gehabt. Man pointirt damit den einen Gegenstand, wie bei dem Sextanten, aber um dies zu erhalten, ist das Instrument theuer geworden (550 fl.). Noch mehr, beide, die ich sah (von Ertel gemacht), waren nicht fest genug gebaut und bogen in der zweiten Lage über. Das Pointiren der Mitte des Winkels hat mir nur den ersten Tag Mühe gemacht, und ward gleich ganz geläufig. Bei Höhen, wo man also das Fernrohr horizontal hält, ist es sogar bequemer. In Petersburg sah ich einen Capitain Lemm, der aus Klein-Asien zurückkam, und dort, wenn ich mich recht erinnere, über 200 Puncte mit einem solchen

*) Zu 125 oder wie 4 : 5 gerechnet, was der Cours bei Plössl's Fernrohr war. Die Frage ist also, ob eine Anweisung auf 274 ℔ 3 ß Dänisch Grob-Courant, oder auf Bm℔ 219. 7 ß (S. E. C.) weniger kostet.

Digitized by Google

alten Prismenkreise astronomisch, und sogar fast ausschliesslich durch Sternhöhen bestimmt hatte. Er durfte nemlich nicht viel Sonnenbeobachtungen machen, um nicht zu zeigen, dass er zur Aufnahme abgesandt sei, und musste seine Beobachtungen unbemerkt des Nachts machen. Seine Resultate waren vortrefflich (für denselben Ort) übereinstimmend. Er versicherte, dass Sternhöhen sich sehr bequem nach weniger Uebung, mit diesem Instrumente nehmen lassen. Diese Nachricht bleibt aber unter uns, ebenso wie die, dass die Karte von Klein-Asien nach Lemm's Beobachtungen schon fertig im Generalstabe liegt. Der Himmel muss dort vortrefflich seyn. Wenn der Mond sichtbar war, war er selten über 3 Tage an einem Orte gewesen. Von trüben Tagen waren sehr wenige Spuren. Einmal hatte er, wenn mein Gedächtniss mich nicht trügt, die Länge und Breite von 4 Orten in einer Woche bestimmt.

Ueber Schelling's Berufung nach Berlin weiss ich nichts weiter als die Zeitungs-Nachrichten. Da ich aber in einer Sache, deren ich gleich (auch hier nur im Vertrauen) erwähnen werde, doch an Beer schreibe, der wegen seiner Verbindung mit Humboldt die besten Nachrichten geben kann, so will ich ihn deshalb befragen, und Ihnen dann Bericht abstatten. Wahrscheinlich kommt mir diese Berufung gar nicht vor, obgleich sie gestern Abend in der Leipz. A. Z. sogar mit Hinzufügung des Titels, den er erhalten soll (Geheimer Ober-Regierungsrath) bestätigt wird; es wäre denn, dass in Preussen immer ein officieller Philosoph seyn muss (so nannte Herr v. Schön Hegeln) und dass man diesen Posten durch Schelling besetzen wolle.

Die zweite vertrauliche Mittheilung, deren ich oben erwähnte, betrifft eine mir gewordene Aufforderung Humboldt's. Ich muss voraussenden, dass Beer mich vor etwa 2 Jahren bat, die Astronomischen Nachrichten an den verstorbenen König von Preussen zu senden, wobei er zu verstehen gab, er wolle schon machen, dass dies gute Folgen habe. Ich begnügte mich damals ihm zu antworten, dass mir dieser Schritt nicht passend scheine, und dass ich deshalb ihn nicht gut thun könne. Bei der Thronbesteigung des jetzigen Königs kam dieselbe Aufforderung zum zweitenmale. Ich antwortete ihm jetzt ausführlicher, und sagte ihm, dass ich alle bisherigen Auszeichnungen einzig und allein dem Wohlwollen meiner Freunde und der Gnade der Monarchen

Digitized by Google

(was Orden und Titel betrifft) zu verdanken hätte, ohne dass ich jemals von meiner Seite den geringsten directen oder indirecten Schritt gethan habe. Dies sei ein so angenehmes Gefühl, dass er es mir verzeihen werde, wenn ich es auch für die Zukunft beizubehalten wünsche. Ich müsse also seinen Vorschlag, unter voller Anerkennung seiner freundschaftlichen Gesinnungen, bestimmt ablehnen. Dabei blieb es denn, bis ich vor ein paar Tagen einen am 10. d. M. spät Abends geschriebenen Brief von ihm erhielt. Er sagt mir darin, dass H. ihn eben verliesse, und dass er gleich schreibe, um sicher zu seyn H.'s Auftrag verbatim wiederzugeben. Er verbürge mir mit seinem heiligsten Ehrenworte, dass er nichts hinzugesetzt, noch ausgelassen habe, sondern dass er mir H.'s ipsissima verba melde. Das was ich unterstrichen habe, ist auch in seinem Briefe unterstrichen.

Die ipsissima verba Humboldt's sind nun folgende:

„es sei zu wünschen, dass Schumacher en rapport mit dem Könige komme; er möge mir doch schreiben und mich veranlassen meine Jahrbücher dem Könige einzusenden. Ich möge sie nur Beer zuschicken, der sie ihm (H.) geben könne, er wolle die Ueberreichung persönlich übernehmen."

Beer hat darauf Humboldten erwiedert, er wisse aus früheren Verhandlungen mit mir, dass ich mich sehr schwer dazu entschliessen würde. Humboldt hat geantwortet:

„es ist nicht denkbar, dass Schumacher sich der Aufforderung refusire, wenn Sie ihm schreiben, dass es mein Wunsch ist, und zwar im Interesse der Wissenschaft, für die er sein ganzes Leben hindurch so thätig gewürkt hat. Er wird Besseln, Encken und der Breslauer Sternwarte damit nützlich seyn, und hat nichts nöthig, als seine Jahrbücher Ihnen mit einem Schreiben an den König einzuschicken, worin er demselben unter andern auch etwas Verbindliches über die Sternwarte in Bonn sagen kann, deren Entstehung man ihm „(natürlich dem Könige)" verdankt."

Nachher kommen noch einige nicht hieher gehörige Aeus-

Digitized by Google

serungen, dass der König von Preussen unsern König sehr schätze und persönlich viel von ihm halte. Beer fügt hinzu, dass Herr v. Humboldt immer um den König sei, und mit ihm sich, wo möglich, noch besser als mit dem verstorbenen Könige stehe.

Nachdem ich dies durchlesen und durchdacht hatte, konnte ich nicht begreifen:

1) Warum H. mir dies nicht direct geschrieben habe?

2) Wozu er, in seiner Lage, einer Gelegenheit bedürfe, um mit dem Könige über astronomische Gegenstände zu sprechen? und wie die Uebersendung meiner Jahrbücher B., E. und der Breslauer Sternwarte nützlich seyn könne?

Ich konnte den Gedanken nicht unterdrücken (trotz der Betheurungen), dass Beer, der würklich die gutmüthigste, dienstfertigste Seele ist, und der noch dazu von unserm Könige, unter sehr gnädigen Ausdrücken, die erbetene Erlaubniss erhalten hat, ihm die zweite Auflage seines Mondbuches, das bald erscheinen wird, zu dediciren, hier die eigentliche Triebfeder sei, und schrieb deshalb gleich an H.:

> Beer habe mir gemeldet, dass es sein Wunsch sei, dass ich dem Könige die Jahrbücher sende. Beer habe schon früher ähnliche Anforderungen an mich gemacht, die ich aus den eben angeführten Gründen abgelehnt habe. Ganz anders sei es, wenn er mir versichern lasse, dass der König die Uebersendung nicht ungnädig aufnehmen werde. Er könne dies wissen, und Er könne zugleich die feine Gränze des Schicklichen am besten beurtheilen. Ich gehorche also unbedenklich und bäte ihn nur Seiner Majestät zu versichern, dass keine eigennützige Motive der Uebersendung zu Grunde lägen.

Dies ist der Sinn des Briefes, der natürlich nicht so kurz und, wie es sich von selbst versteht, verbindlicher geschrieben ist. Mir ist nachher eingefallen, dass mein Bedenken 1) darin seine Erklärung findet, dass H. vielleicht die Aufforderung nicht

Digitized by Google

gerne Schwarz auf Weiss machen wollte; dagegen ist mir 2) noch immer unerklärlich.

Ueber meine Karte will ich Ihnen, mein theuerster Freund, alles Detail mit den Blättern selbst in ein paar Tagen senden. Mit dem was ich inneres Befinden nennen möchte, geht es gar nicht gut mit mir, obgleich ich in meinem gewöhnlichen Gesundheitszustand bin. Es kommt mir fast vor, als ob ich bald daran glauben müsse, à faire mes paquets, vielleicht sind es aber nur versteckte Unterleibsbeschwerden, die bekanntlich mehr als andere Unpässlichkeiten den Geist afficiren.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1840. Februar 16.

№ 737. Schumacher an Gauss. [415

Anbei, mein theuerster Freund, die verlangte Quittung. Wegen des Geldes will ich bei Stresow mich erkundigen lassen.

In Sidney Hall's Verzeichnisse aller in seinem Atlas enthaltenen Oerter kommt kein Toronto vor. Es ist dies das vollständigste Verzeichniss von Längen und Breiten, das ich kenne. Es enthält über 70000 Ortsbestimmungen (360 Seiten, jede Seite 3 Columnen, jede Columne 70 Ortsbestimmungen).

Die Jahrbücher und mein Brief an den K. v. Pr. sind nun abgegangen. Beer hat mir noch einmal geschrieben und unter den feierlichsten Protestationen versichert, die Idee sei nicht von ihm, sondern direct von H. ausgegangen. Ich muss es also glauben, aber ich kann immer noch nicht begreifen, wozu H. eine Gelegenheit nöthig hat, wenn er über einen wissenschaftlichen Gegenstand mit dem K. sprechen will.

Sie werden mit der Post erhalten:

1) Die Karte der Dreiecke, auf denen die Karten beruhen. Sie ist nicht ganz vollständig, da mehrere der zuletzt gemessenen nicht eingetragen sind. Ich muss dabei bemerken, dass ich diese Dreiecke nicht, durch öftere

Digitized by Google

Erfahrung belehrt, im voraus messen lassen kann, sondern immer nur so weit, als es der jedesmalige Bedarf der Detailleurs erfordert. Die Signale werden im Winter, wenn sie nicht unter besondere Aufsicht gestellt sind, was nur bei den wenigen an der Gränze des Netzes thunlich ist, gestohlen, und selbst die Stationspfähle unter der Erde oft ausgegraben. Auf diesem Netze sind die Gränzen Holsteins, und der Inhalt jeder Specialkarte marquirt, auch ist eine zur Schätzung hinreichende Scale beigefügt.

2) Das erste fertige aber noch nicht ausgegebene Blatt mit Glückstadt. Der Abdruck ist schlecht, da er hier gemacht ist, und Sie dürfen die Schönheit des Stiches nicht nach diesem Abdrucke beurtheilen.

3) Das zweite Blatt, so weit es fertig ist, mit Altona und Hamburg.

4) Mein Plan von Altona. Er ist in den kleinsten Dimensionen genau. Jedes Haus, jedes Grundstück hat seine richtige Dimensionen, natürlich auch jede Strasse.

Ich bitte aber 1), 2) und 3) nicht aus den Händen zu geben, da sie von einem Kartenfabrikanten gemissbraucht werden könnten. Bei No. 4), das schon im Handel ist, ist keine Vorsicht nöthig.

Jedes Blatt ist ein Quadrat, dessen Seite = 5 dänische Meilen (= 5·24000 Rheinl. Fuss, also den Rh. Fuss = 139,13 par. Linien = 19316,7 Toisen) durch 80000 dividirt ist. Altona liegt in der Mitte des Blattes von den Seiten gerechnet und 5027,9 Toisen vom südlichen Rande. Danach ist die Graduirung berechnet von der ich Ihnen eine Abschrift beilege, und die Sie auf dem ersten Blatte sehen. Die Graduirung in Breite des östlichen Randes des ersten Blattes ist dieselbe als die noch nicht aufgetragene Breiten-Graduirung des zweiten.

Möchten Sie nun, mein theuerster Freund, vielleicht ein oder zwei Puncte der Graduirung prüfen, die, wenn nöthig, noch umgestochen werden kann? Ich würde Ihnen sehr dankbar seyn. Mir scheint, da die Berechnung in plano auf das zweite

Digitized by Google

Blatt (auf dem Altona liegt) keinen auf der Karte merklichen Einfluss äussert, und wenn mein Ueberschlag richtig ist, auch noch nicht bei Glückstadt, so könnte man die bisher gemessenen Coordinaten noch nach der richtigen Art berechnen, und die für die andern Blätter brauchen. Sollte bei Glückstadt schon ein kleiner merklicher Fehler begangen seyn, so müsste man unmerklich auf dem anstossenden Blatte zu den richtigen Coordinaten übergehen. Viel kann es wohl nicht seyn. Meine letzte aber vielleicht zu unbescheidene Bitte ist, mir ein paar Winke über die bequemste und kürzeste Methode die richtigen Coordinaten aus den gemessenen Dreiecken zu berechnen zu geben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1841. Februar 26.

(Von Gauss hinzugefügt.)

Extrem etwa Grossenbrode von Altona $\begin{cases} x = -92000 \\ y = -73200 \end{cases}$

Also Discordanz etwa 6^m und $7\frac{1}{2}^m$ oder im Ganzen 9^m77.

№ 738. Gauss an Schumacher. [323

Heute, mein theuerster Freund, kann ich Ihnen nur vorläufig den richtigen Empfang der gefälligst mir übersandten Kartenrolle anzeigen. Der Plan von Altona verdient Bewunderung, und der Stich des zweiten Blattes Ihrer Karte ist sehr schön. Gewundert habe ich mich auf beiden Blättern gar kein Holz zu finden; gibt's in Holstein gar keine Wälder? Für trigonometrische Arbeiten wäre diess a consummation devoutly to be wish'd for. Im Hannover'schen haben die Waldungen die trigonometrischen Arbeiten oft sehr erschwert. Bei allem dem kostet die Feurung wenigstens hier erschrecklich viel Geld.

Die gewünschte Proberechnung in Beziehung auf das Breiten- und Längen-Netz will ich recht gern vornehmen, sobald die Vollendung einer mich jetzt beschäftigenden Arbeit mir einige Zeit dazu verstatten wird. Es ist sehr lange her, wo ich für meinen Sohn Behuf der hannover'schen Karte zu ähnlichem

Digitized by Google

Zweck Rechnungen geführt habe. Diese sind aber für Ihre Fragen, wo eine ganz andere Form ist, nicht wohl zu gebrauchen; auch erstreckt sich, was ich davon jetzt vorfinden kann, nicht so weit nördlich. Ich werde mich also erst ganz wieder hineinstudiren und mancherlei Vorbereitungsentwicklungen der Rechnungen machen müssen, wozu eine nicht unbeträchtliche Zeit erforderlich sein wird. Uebrigens bin ich gleich Anfangs, wo ich Ihre Angaben etwas perlustrirte, auf einen Anstoss gekommen. Sie schreiben:

„Jedes Blatt ist ein Quadrat, dessen Seite = 5 dänische „Meilen (5.24000 rheinländische Fuss, also den rheinl. „Fuss = 139,13 par. Lin. = 19316,7 Toisen).

Dieselbe Zahl findet sich auf der Tabelle, die in der Rolle eingelegt war.

Meine Rechnung gibt mir nun aber nach obigen Datis 19323,61 Toisen. Ist nun meine Rechnung falsch, oder hat der rhl. Fuss nicht 139,13, sondern 139,08 Linien, oder ist Ihre Rechnung falsch, oder haben Sie aus einem mir unbekannten Grunde 19316,7 Toisen gewählt, und sind die 5 Meilen nur als eine beiläufige runde Zahl zu betrachten?

Nach einem flüchtigen Ueberschlage würde die in Plano geführte Rechnung für die relative Lage des äussersten Punkts Grossenbrode gegen Altona, je nachdem Sie den Uebergang einmahl erst ost und dann nord, und zweitens erst nord und dann ost machen, eine Ungleichheit des Platzes Grossenbrode von nahe 10 Meter geben, also in der Karte $\frac{1}{8}$ Millimeter, was wohl als ganz unerheblich betrachtet werden mag, zumahl da jene beiden Voraussetzungen wie ein Maximum betrachtet werden mögen, so dass so grosse Unterschiede, illa quidem ratione, nicht wohl vorkommen werden. Die Frage, wie aus den gemessenen Dreiecken Koordinaten berechnet werden sollen schliesst die Hauptsache der höhern Geodäsie in sich, und lässt sich nur durch ein Buch erledigen, nicht durch Briefzeilen. Ich meine, dass ich vor vielen Jahren einmahl eine ganze Reihe von Briefen über solche Gegenstände an Sie geschrieben hätte. Die feinern Methoden sind überhaupt nur da an ihrem rechten Platze, wo vorher das ganze zu vermessende Land mit einer möglichst kleinen Anzahl möglichst grosser Dreiecke

Digitized by Google

überspannt ist, ohne welche es unmöglich ist, in die Resultate eine adäquate Präcision zu bringen. Ob Sie diess gethan haben, ist aus Ihrer Karte, die nur eine so grosse Anzahl äusserst kleiner Dreiecke darstellt, nicht zu ersehen.

Verzeihen Sie die Eile, mit der ich heute schliessen muss als

stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 5. März 1841.

Können Sie mir nicht wenigstens die Lage von Toronto aus einer Karte angeben? Ich besitze gar keine Karte, worin der Ort vorkommt. Vermuthlich ist es nicht gar zu weit von Montreal.

№ 739. Schumacher an Gauss. [4

Ich habe keine Karte über Nord-America als in Sidney Hall Atlas. Das Verzeichniss giebt die Positionen der Oerter in diesen Karten; da es aber nicht unmöglich wäre, dass ein oder der andere Ort vergessen sei, so habe ich die Karten selbst genau durchgesehen, ohne ein Toronto darin zu finden. Ich bin also nicht im Stande Ihnen, mein theuerster Freund, die geographische Position dieses Ortes mitzutheilen.

Dass ich die Quadrate der Karten genau zu 5 dänischen Meilen angegeben habe, ist in diesem Augenblick ein Ver sehen. Damals als das Blatt Altona angefangen wurde, hatte ich den dänischen Fuss nach den Etalons, die bei der früheren Vermessung gebraucht waren, untersucht und = 139,08 ± gefun den. Ich schlug also vor ihn auf eine einfache Art an den Secunden-Pendel unter 45° zu binden, der sehr nahe eben dies nach dem was wir damals wussten, gegeben hätte. Ich sah nachher das precaire eines Naturmaasses ein, und schlug vor den dänischen Fuss dem preussischen (= 139,13) gleich zu machen. Dies ist jetzt gesetzlich, und so sind meine Blätter Quadrate von 19316,7 Toisen, aber nicht ganz genau Quadrate von 5 jetzigen dänischen Meilen. Der Unterschied ist, da di

Digitized by Google

Messungen in Toisen gemacht sind, für die Genauigkeit = 0 (die Fehler der Coordinaten ausgeschlossen).

Von der Graduirung habe ich den Anfang nach Ihren Formeln und Schmidt's Sphäroid selbst berechnet. Den grösseren Theil hat aber Dr. Peters berechnet, bei welcher Gelegenheit ich Ihre Formeln verloren habe. Er behauptet sie mir wieder gegeben zu haben, es ist aber gewiss, dass ich sie nirgends finden kann, so sorgsam ich mit Allem bin, was von Ihnen kommt. Wenn ich Ihre Formeln noch hätte, würde ich Sie nie gebeten haben, ein paar Puncte zu revidiren. Meine Bitte kommt aber deswegen, weil ich es leider nach den Formeln, nach denen die ursprünglichen Rechnungen geführt sind, nicht mehr kann, und im Vertrauen auf Ihre alte Freundschaft hoffte, dass Sie Ihrem Freunde helfen würden. Hätte ich Ihre Formeln noch, so wäre meine Bitte eine Unbescheidenheit. Peters' Rechnungen stimmten damals mit meinen früheren, bis auf Kleinigkeiten, die auf der Karte nicht zu sehen sind, überein.

Es war nie meine Absicht Sie, mein theuerster Freund, um Entwickelung der Methode, die richtigen Coordinaten in aller Schärfe aus den Dreiecken zu berechnen, zu bitten, und ich muss sehr undeutlich geschrieben haben, wenn Sie das daraus verstehen konnten. Meine Bitte ging nur dahin, dass Sie mir die kürzeste Methode angäben, sie mit der für die Karte nöthigen Schärfe zu berechnen. Da aber nach Ihrem Briefe die Berechnung der Coordinaten in plano für die Karte von ganz Holstein ausreicht (das unregelmässige Einkrümpen des Papiers beträgt weit mehr als $\frac{1}{8}$ Millimeter), so brauche ich Ihnen auch diese Mühe nicht zu machen, und kann für die künftigen Blätter, wie bisher, in plano rechnen.

Das Blatt Altona enthält mehrere Waldungen, es ist aber noch gar kein Terrain (ausgenommen am Elbufer) gestochen. Wenn in den G. A. auch Karten, und nicht blos Bücher angezeigt werden, so würde ich Ihnen für eine Anzeige des Planes von Altona sehr dankbar seyn.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. März 8.

Digitized by Google

№ 740. Schumacher an Gauss. [417

Mein Schwager v. Schoon, der ein sehr pünctlicher und zuverlässiger Mann ist, sagt mir Toronto sey ein umgetaufter Name, er glaubt sich zu erinnern, dass York in Canada jetzt so hiesse, kann aber seine Quellen nicht mehr angeben. Ich glaubte Ihnen dies gleich melden zu müssen, da Sie vielleicht mit dieser Nachricht in Göttingen auf die rechte Spur kommen können. York steht in Hall unter

43° 35′ Breite,
80° 15′ w. Länge von Greenwich.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. März 11.

№ 741. Schumacher an Gauss. [418

Ich habe gestern bei Parish, der seine Besitzungen (auch die Stadt Ogdinsburgh gehört dazu) am südlichen Ufer des Lawrence, also in der Nähe von York hat, mich nach Toronto erkundigt, und die vollkommene Bestätigung der Behauptung meines Schwagers erhalten. Toronto ist der jetzige Name von York. Es ist eigentlich der alte indianische Name, den man wiederhergestellt hat.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

1841. März 12.

№ 742. Schumacher an Gauss. [419

Ich bedauere, mein theuerster Freund, dass ich Sie unnöthigerweise mit dem B.'schen Aufsatze belästigt habe, den ich

Digitized by Google

Ihnen im Augenblicke des Empfanges zuzusenden für Pflicht hielt. Hätte ich ihn selbst vorher etwas genauer angesehen, so würde ich wahrscheinlich die Sendung ganz unterlassen haben, denn das was er enthält, scheinen mir „alte Kamillen“ zu seyn; aber mein Wille war gut, und so werden Sie es Ihrem Freunde verzeihen, wenn er sich übereilte.

Aus dem Couverte sehe ich, dass Nehus ihn unfrankirt gegen meine ausdrückliche Ordre, gesandt hat. Er behauptet mich nicht verstanden zu haben. Dass ich Ihnen nicht Broschüren, die Sie nicht verlangt haben, unfrankirt senden werde, trauen Sie mir gewiss zu.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. März 29.

N. S. Ich habe aus Petersburg den Annenorden 2ter Klasse erhalten mit einem russischen Patente, in dem ich von „zweiter Klasse“ nach meiner unvollkommenen Kenntniss der Sprache nichts finden kann. Es steht

Ordena Swatüja Annü wtoru stepeni

heissen die unterstrichenen Worte vielleicht „2ter Klasse?“

№ 743. Schumacher an Gauss. [420

Ich habe, mein theuerster Freund, den American Almanac 1841, und die Proceedings der Americ. Phil. Society für November und December 1840 erhalten. Aus dem ersten bemerke ich, dass Toronto oder York (or York) unter

Breite 43° 33′, Länge v. Greenw. 79° 20′

angeführt ist, aber ohne * und + *) wodurch genau bestimmte Positionen bezeichnet werden. Die letzteren enthalten

1) Inclinationen im vorigen Jahre in Baltimore und Philadelphia von Bache.

*) * aus Beobb.... + Längen durch Chronometer. Point de depart Boston.

Digitized by Google

2) Intensität und Inclination (1839, November) New-York, Newhaven, Dorchester, Providence, Princeton, Philadelphia, Hudson.
3) Inclinat. (1840) Hudson, Aurora, Windham, Buzetta, u. a.

Längen und Breiten sind beigesetzt.

Wenn diese Bestimmungen irgend Interesse für Sie haben, so will ich sie Ihnen abschreiben, oder wenn Sie es vorziehen, die Proceedings selbst senden. Der Almanac enthält auch sehr viel Interessantes *) und steht gleichfalls gerne zu Befehl.

Ich bin jetzt so weit hergestellt, dass ich wieder schreiben kann, aber noch immer, nach 3wöchentlichem Fasten, bin ich ganz ohne Appetit, und die Kräfte wollen nicht wiederkommen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. April 21.

N. S. In der Nummer des Instituts, die ich eben erhalte steht

> La discussion qui s'était élevée entre M. Chasles et M. Libri, au sujet des étoiles filantes, a été continuée aujourd'hui par M. Arago, qui s'est substitué à M. Chasles par suite d'un incident; mais elle a changé de terrain, et disons-le, malheureusement aussi de caractère. Nous croyons représenter les sentiments des véritables amis des sciences, de l'Académie, et même des membres éminents qui sont en ce moment en scène, en regrettant profondément de les voir engagés ainsi dans une *lutte* qui parait devoir se prolonger, et dont le moindre inconvénient est d'être sans profit aucun pour la science.

Wenn der Herausgeber dies schreiben zu müssen geglaubt hat, so muss Arago es sehr arg gemacht haben.

*) Statistisches und Meteorologisches.

Digitized by Google

Den einliegenden Zettel habe ich von dem Secretair eines magnetischen Comités (wenn mir recht ist, denn ich kann in diesem Augenblicke den Brief nicht auffinden) erhalten. So viel ich mich aus meiner Krankheit erinnere, sollte er in den Astronomischen Nachrichten bekannt gemacht werden, er ist wenigstens von mir zu den für die A. N. bestimmten Papieren gelegt, was ich ohne Veranlassung wohl nicht gethan hätte.

Ist die Veränderung, die Lloyd vorschlägt, mit Ihrer Genehmigung? und soll ich den Zettel abdrucken, oder thue ich besser ihn liegen zu lassen? Es scheint mir, dass einseitige Veränderungen nur zu Verwirrungen führen.

Bessel hat seinen Aufsatz über Magnetismus jetzt fertig, will ihn aber bis zu dem Augenblicke des Abdrucks in dem Jahrbuche behalten, um ihn noch mehr ausfeilen zu können. Er scheint mit seiner Arbeit zufrieden zu seyn.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. Mai 7.

Es geht in diesen Tagen ein grosses Packen Bücher aus England nach Göttingen, an die Bibliothek addressirt. Ich glaube, dass Sie mir früher aufgegeben haben, wenn Bücher für die Bibliothek dabei sind, den Packen an diese zu addressiren, die dann sich mit den andern Empfängern in Göttingen wegen der Kosten berechnen kann?

Eben bei dem Schlusse dieses Briefes kommt Clausen und bittet mich Ihnen zu melden, dass er alle 325 Relationen, deren Sie p. 12 Ihrer Disq. gener. circa seriem infinitam erwähnen, berechnet habe, und mit Ihrer Erlaubniss bekannt machen werde. Er hat auch für Störungs-Rechnungen Ephemeriden des Jupiter von 1740 bis 1850 berechnet, ich glaube von 4 zu 4 Tagen. Sollen die bekannt gemacht werden?

Digitized by Google

№ 745. Gauss an Schumacher. [324

Mit der Beantwortung Ihres letzten Briefes, mein theuerster Freund, will ich auch noch auf ein Paar Punkte Ihrer frühern zurückkommen.

Ordena swätyja Anny ftory stepeni, heisst wörtlich ordinis sanctae Annae secundi gradus, stepen (gradus) hat mit dem Englischen step, Deutschen Stufe ohne Zweifel einerlei Abstammung.

Die Proceedings der Amer. Phil. Soc. sind auch an hiesige Societät geschickt. Goldschmidt, dem ich sie mitgetheilt habe, wird die magnetischen Beobachtungen daraus extrahirt haben.

Das hiebei zurück folgende Blatt habe ich selbst auch in mehreren Abdrücken nebst gedrucktem Begleitungsschreiben (wenn ich nicht irre vom Secr. der K. Societät in London) erhalten. Letzteres ist ohne Zweifel dasselbe, was Sie erhalten haben; ich habe mein Exemplar, wie es scheint, nicht aufbewahrt. Ich glaube nicht, dass gewünscht oder angemessen sei, dass Sie solches in den A. N. wieder abdrucken lassen. Es ist eigentlich nur an diejenigen M. O. gerichtet, die von England releviren, und die ohne Zweifel alle direct dasselbe zugesandt erhalten haben. Die abzuändernde Beobachtungsmethode wird ohnehin von Niemand gebraucht, der unserm Verein angehört, da über die zweckmässigste Beobachtungsmethode in meinem Aufsatze, Resultate für 1836, alles längst erschöpft und jedermann bekannt ist. Ich habe in der That gar nicht gewusst, dass die von Lloyd dressirten Beobachter zu dem nun abzuändernden Verfahren abgerichtet gewesen sind; vermuthlich steht es in der gedruckten Instruction, die ich freilich nicht Blatt für Blatt gelesen habe. Was er jetzt an die Stelle davon setzt, ist nur eine rohe Annäherung an das bei allen Continentalbeoachtern bekannte und gebrauchte vollkommenere Verfahren, welches ich für den Fall, wo ein Dämpfer gebraucht wird, in den Resultaten für 1837 p. 78 noch präciser eingerichtet habe. Also wie gesagt, für jeden, der au courant ist, wäre jenes Circular nicht bloss unnütz, sondern nur verwirrend, weil er nicht wüsste, was er davon denken sollte.

Vor einiger Zeit erhielt ich aus London den Personalbestand

Digitized by Google

der R.-S. (30. November 1840), woraus ich sehe, dass die Philos. Trans., die ich nur bis 1839 Part I. habe, schon 1½ Jahr weiter herausgekommen sind *); die hiesige Bibliothek hat sie, wie ich auf Nachfrage erfuhr, auch nicht weiter. Ich wollte eben bei Ihnen mich erkundigen, ob Sie die neuen 3 Bände schon haben, als ich Ihren Brief erhielt, worin Sie anzeigen, dass nächstens englische Sachen hieher abgehen sollen. Vielleicht sind sie also schon darunter. Das adressiren an die Bibliothek oder Societät ist jedenfalls das zweckmässigste.

Es wird mir angenehm sein Clausen's Zusammenstellung der 325 Formeln zu sehen, so wie gewiss seine ♃ Ephemeride in vorkommenden Fällen eine willkommene Hülfe sein wird. Da Herr Clausen wie es scheint viel Arbeitsamkeit hat, so ist mir eingefallen, ob Sie ihn nicht auffordern möchten, eine neue bis auf die letzte Zeit fortgeführte Edition der Kometentafel zu veranstalten, oder wenigstens die Fortsetzung der Olbers'schen im ersten Heft Ihrer A. Abhandlungen (1823); gewiss würde diess vielen sehr angenehm sein.

In meinem nächsten Briefe werde ich Ihnen eine kleine astronomische Notiz oder Aufforderung schicken, die vielleicht für Sie Interesse haben wird, heute wird mir, da eine Abhaltung eintritt, die Zeit zu kurz.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 10. Mai 1841.

№ 746. Schumacher an Gauss. [422

Clausen hat mir eben, mein theuerster Freund, eine sehr grosse Tafel, die zu Ihrer Theorie der binairen Formen gehört, gebracht, um sie Ihnen vorzulegen. Sie geht mit der ersten

*) Indem ich jenen Personalbestand wieder durchblättere, finde ich dieses nicht darin; ich weiss also in diesem Augenblick nicht, ob ich nur den betreffenden passus jetzt nicht finden kann, oder ob ich sonst wo gelesen, dass 1840 I. & II. auch schon erschienen sind.

Digitized by Google

fahrenden Post ab, und Nehus hat bestimmte Ordre zu frankiren. Sie werden selbst am besten beurtheilen, ob das Werk verdient herausgegeben zu werden, aber es wird sich, wenn Ihr Urtheil auch günstig ausfällt, schwerlich ein Verleger zu einem so grossen Zahlenwerke finden.

Die Petersburger Academie publicirt aber solche (und wahrscheinlich weit unwichtigere) Zahlenwerke (z. B. die Reduction von Bessel's Zonen, die Bessel für ganz überflüssig hält). Sind Sie mit Clausen's Arbeit zufrieden, so bedarf es gewiss nur eines kurzen Briefes an den Staatsrath v. Fuss (Excellenz), der Secretair der Academie ist, in dem Sie ein günstiges Zeugniss ablegen, um diese Academie zur Herausgabe zu bestimmen.

Ich habe natürlich kein Interesse dabei als Clausen's Talente und eisernen Fleiss mehr anerkannt zu sehen. Mögen Sie nicht selbst an Fuss schreiben, so wäre auch ein Brief über den Werth der Arbeit, und den Nutzen der Herausgabe an mich, in dem Sie mich fragten, ob ich keine Mittel zur Herausgabe wüsste, ausreichend. Mein eigenes Urtheil, ohne von Ihrem allein gültigen Zeugnisse unterstützt zu seyn, hat hier natürlich gar kein Gewicht.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. Mai 15.

№ 747. Gauss an Schumacher. [325

Der in meinem letzten Briefe an Sie, mein theuerster Freund, erwähnte Gegenstand ist folgender.

Unter den bekannt gewordenen Beobachtungen derjenigen Erscheinung, welche einige besonders englische Astronomen vor 50—60 Jahren zuerst als brennende Mondsvulkane angekündigt haben, scheint eine der wichtigsten die zu sein, welche Olbers am 5. Februar 1821 beobachtet und ausführlich in mehreren Briefen an mich beschrieben hat, aus welchen ich einen Auszug in den Göttingischen Gelehrten Anzeigen 1821 S. 449 f. gegeben habe. Das merkwürdigste ist, meines Erachtens, dass hier nicht

Digitized by Google

von dem matten verwaschenen Licht, welches man oft genug in einzelnen Parthieen des dunkeln Theils des Mondes gewahr wird, auch nicht von nebelartigem dem schwachen Glimmen einer Kohle ähnelndem Scheine die Rede ist, sondern von einem concentrirten Fixstern ähnlichen Licht, ganz ähnlich einem nahe stehenden Fixstern 6ter Grösse.

Kater hat dasselbe Phänomen beobachtet, und zwar er selbst am 4. und 6. Februar, ein Paar Freunde von ihm am 5. Nach Kater's Beschreibung möchte man die Erscheinung am 4. in London, für weniger markirt halten, als am 5. in Bremen, da er das Fixstern ähnliche Licht nur von Zeit zu Zeit auf Augenblicke sah: am 5. sei es noch schwächer gewesen als am 4.; und am 6. noch schwächer, doch bemerkt Kater, dass vielleicht der verschiedene Luftzustand auf die Schätzung Einfluss gehabt habe. Kater spricht immer von einem Vulkane.

Indem ich dahin gestellt sein lasse, an welchem Tage eigentlich das Phänomen am stärksten gewesen ist, scheint mir seine markirte Beschaffenheit am 5. am besten constatirt. Ist Olbers Erklärung, die Sie a. a. O. nachlesen mögen, die richtige, so würde bei ähnlichen Librationsverhältnissen die Wiederkehr einer ähnlichen Erscheinung mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erwarten sein.

Ich finde nun nach einem freilich nur flüchtigen Ueberschlage, dass am 20. Junius d. J. Abends nahe dieselben Librationsverhältnisse eintreten wie am 5. Februar 1821 Abends, und fordere Sie daher auf, an jenem Abend auf den dunkeln Theil des Mondes zu achten.

Ich theile Ihnen diese Notiz schon jetzt mit, da man gern auch schon eine Lunation früher ausschauen wird, wo allerdings die Uebereinstimmung der Librationsphase noch etwas geringer ist, und auch für Europa ungünstiger fällt; die nächste Uebereinstimmung im Mai d. J. fällt nemlich später, als Abends den 23. Mai und früher, als Abends den 24. Mai. Dies soll uns aber nicht abhalten, schon an diesen beiden Abenden, wenn das Wetter günstig ist, danach auszuschauen. Am 19. Julius wäre die Librationsübereinstimmung zwar auch gross genug, allein da der dann erst 1 Tag alte Mond schon $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Sonne untergeht, so wird eine Beobachtung schwerlich möglich sein.

Digitized by Google

Uebrigens habe ich bei einem Gegenstande, wo der Erfolg so ungewiss ist, nicht angemessen gehalten, öffentlich auf denselben aufmerksam zu machen; ich habe aber, um die Chancen zu vermehren, mehrere Beobachter in Privatbriefen avertirt. Etwas anderes würde es sein, wenn am 23. oder 24. sich bereits etwas besonders merkwürdiges gezeigt haben sollte. Zum Ueberfluss bemerke ich noch, dass der Gang der Librationsveränderungen im Mai und Junius 1841 ganz verschieden ist von dem Gange im Februar 1821, so dass also z. B. der 4. und 6. Februar 1821, weder dem 19. noch 21. Junius 1841 correspondirt.

Wenn ich, ohne Herrn Clausen's Tafel gesehen zu haben, ihren Gegenstand richtig muthmasse, so werde ich das gewünschte Zeugniss nicht ausstellen können. Ist es nemlich ein Canon der Classification der binairen Formen für einige Tausend Determinanten, d. i. die Ansetzung der zu jeder Klasse gehörenden reducirten Formen, so würde ich der Publication gar keinen irgend erheblichen Nutzen beilegen. Sie sehen aus Disquiss. Arith. p. 521 Note, dass ich damals (1800) z. B. für mehr als 4000 Determinanten diese Entwickelung gemacht habe; seitdem noch für viele andere; allein ich habe es nicht zweckmässig befunden, meine Entwicklungen selbst auch nur aufzubewahren, sondern bloss das Endresultat für jeden Determinanten. So ist z. B. für den Determinant − 11921 nicht das ganze System aufbewahrt, welches jedenfalls mehrere Seiten füllen würde, sondern nur die Anzeige, dass acht Ordnungen jede zu 21 Klassen da sind. So beschränkt sich alles, was davon aufbewahrt ist, auf die Anzeige VIII. 21, ja sogar in meinen Papieren noch kürzer. Das System selbst aufzubewahren, oder gar drucken zu lassen, halte ich für ganz überflüssig, weil 1) jeder, der in solchen Rechnungen einige Uebung hat, es für jeden einzelnen Determinanten, wo er es einmahl nöthig hat, leicht in mässiger Zeit auf's neue entwickelt, zumahl wenn er in einer solchen Anzeige, wie VIII. 21 eine Controlle hat; 2) weil diese Arbeit selbst sogar jedesmahl einen gewissen Reiz hat, so dass es wirklich Vergnügen macht, sie selbst in ¼ Stunde zu entwickeln. Zumahl da 3) ein solches Bedürfniss höchst selten vorkommt. Dass Herrn Clausen's Manuscript bloss einen solchen Extract, wie ich selbst aufbewahre, enthält, kann ich

Digitized by Google

nach Ihrer Beschreibung der Voluminösität kaum glauben. Sollte meine Vermuthung aber richtig sein, so brauchen Sie sich durch die Uebersendung kein unnützes Porto zu machen, und die blosse Anzeige des Inhalts wird zureichen. Für einen blossen Extract aber, auch wenn er vollständig alle positiven und negativen Determinanten und weiter ausgedehnt als meine eigene Rechnung, enthielte, würden doch die Druckkosten so sehr gross nicht sein können, dass man deswegen sich nach Petersburg wenden sollte. Meinen eignen Extract habe ich nicht publicirt, hauptsächlich weil er nicht ununterbrochen fortgeht.

Schliesslich bemerke ich noch, dass über Olbers' Beobachtungen am 5. Februar sich noch verschiedenes anderes hinzu setzen liesse, aus meiner Correspondenz mit unserm unvergesslichen Freunde, die ich eben jetzt erst wieder nachgesehen habe; allein für meinen heutigen Brief kann ich daraus nichts weiter extrahiren, indem ich in grosser Eile zu schliessen genöthigt bin

als

Ihr treu ergebenster

C. F. Gauss.

Göttingen, 17. Mai 1841.

№ 748. Gauss an Schumacher. [326

Da eine Stelle in meinem letzten Briefe an Sie, mein theuerster Freund, möglicherweise von Ihnen wie eine Autorisation zu weiterer Bekanntmachung der Anzeige für den Fall, wo am 23. oder 24. Mai sich etwas besonders merkwürdiges gezeigt haben sollte, betrachtet werden könnte, so bemerke ich, dass ich zwar **in diesem Fall** und **nur** in diesem Nichts dagegen haben würde, aber dann ein durch einen Schreibfehler verursachtes kleines Versehen berichtigt werden muss. Es ist nemlich durch ein falschgeschriebenes Datum anstatt des 18. Julius der 19. gesetzt, und der betreffende Passus würde also so abgeändert werden müssen:

In der folgenden Juliuslunation tritt zwar eine eben so gute

Digitized by Google

Uebereinstimmung der Librationsverhältnisse mit denen des 5. Februar 1821 ein, aber am Tage des Neumondes selbst, am 18. Julius, wo also keine Beobachtung möglich ist.

Das Barometer ist heute im Steigen, so dass ich für den 23. und 24. Mai einige Hoffnung auf gutes Wetter habe.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 20. Mai 1821.*)

№ 749. Schumacher an Gauss. [423

Ihr Brief,**) mein theuerster Freund, ist mir hieher nachgesandt. Wegen der Zahl 10019401 werde ich Clausen bei meiner Rückkunft auffordern, Erläuterungen zu geben.

Den Spiegel wird Repsold zurück nehmen, und Ihnen dagegen bei den faux frais des Inclinatoriums den Preis abrechnen. Seine Quittungen soll er bestimmt vor Ende des Junius einsenden.

Petersen hat mir genau dasselbe, was Sie gesehen haben, über die Erscheinung des Aristarchs am 24. berichtet. Am 23. war ich noch in Altona, es war aber vollkommen bezogener Himmel. Unser König will auch von seiner Seite am 20. Junius den Aristarch beobachten. Petersen wird Ihnen gleichfalls geschrieben, und sich Ihre Befehle erbeten haben, ob nach dem, was bei der Mailunation beobachtet ist, ein Auszug aus Ihrem Briefe gedruckt werden soll.

Die Philosophical Transactions für 1840 habe ich schon erhalten, aber nicht mit der Sendung (soviel ich hier erinnere), die Ihre Bücher brachte, sondern durch Simms, Instrumenten beigepackt. Ich habe auch jetzt nur noch das Exemplar für mich selbst, nicht das für die Sternwarte. Im Ganzen ist bei den Sendungen der R. S. grosse Unordnung seit Hudson abgegangen ist.

Wir haben diese Tage hindurch hier in einer drückenden Hitze gelebt. Heute ist es 22½ R. im Schatten. Olufsen ist

*) Soll 1841 sein.

**) Dieser Brief fehlt.

Digitized by Google

heute abgereiset, um eine Reise zur Wiederherstellung seiner Gesundheit zu machen. Ich bitte sehr ihn in Göttingen gütig aufzunehmen. Er ist durch Herz und Kenntnisse ausgezeichnet, aber gewöhnlich wegen Kränklichkeit still und ernst.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Kopenhagen, 1841. Mai 31.

№ 750. Schumacher an Gauss. [424

Ich bin seit einigen Tagen aus Copenhagen zurück und werde nun selbst am 20. auf Aristarch passen.

Da Sie Petersen keine nähere Ordre gegeben haben, so ist Ihr Brief nicht gedruckt.

Clausen hat die Eigenschaften der Zahl 10091401 de facto gefunden. Er hat mir seine Arbeit übergeben, und gebeten sie Ihnen bei vorkommender Gelegenheit (etwa Büchern beigepackt) zur Ansicht zu senden. Er bittet zugleich die Papiere nach genommener Ansicht wegzuwerfen, ohne sich mit der Rücksendung zu bemühen. Er hat die Arbeit in München, während eines heftigen anhaltenden Kopfwehs gemacht, bei dem er zu andern Dingen als mechanischem Rechnen unfähig war, und sie ist deshalb, da sie schon ihren Zweck, ihn zu beschäftigen und zu zerstreuen, erfüllt hat, von keinem weiteren Interesse für ihn.

. . . . . .

. . . . . .

Da die Herausgabe meiner Karte drängt, so bin ich so frei Sie um Rücksendung der von Peters gerechneten Zahlen zu bitten, damit ich die Graduirung, wenn auch nicht nach Ihren schärferen, doch nach weniger genauen Formeln prüfen kann. Sie verzeihen mir gewiss, dass ich Sie um Revision einiger Puncte bat. Ich würde nie Ihre Zeit in Anspruch genommen haben, wenn ich selbst die Arbeit scharf hätte machen können.

Ich habe mich in diesen Tagen mit einer kleinen geometrischen Aufgabe gequält, die sehr einfach scheint, aber auf grosse Complicationen führt, wahrscheinlich weil ich sie nicht recht

Digitized by Google

angreife. Es ist die, in einem gradlinichten Dreiecke 3 Kreise zu beschreiben, von denen jeder die beiden andern und zwei Seiten des Dreiecks berührt. Clausen sagt mir sie komme von Malfatti und sei schon in Gergonnes Journal und von Crelle, aber nicht glücklich behandelt. Beide kann ich nicht nachsehen, aber ich habe eine dunkele Erinnerung, dass Sie einmal in Göttingen mir eine sehr elegante Auflösung mitgetheilt hätten, ohne doch in meinen Papieren etwas darüber finden zu können.

Beer in Berlin habe ich nicht zum Commandeur vorgeschlagen. Die Geschichte ist kurz diese. Beer sandte mir, da er meine Liebhaberei kennt (ich habe eine kleine Sammlung von Tabacksdosen), als Neujahrsgeschenk eine sehr zierliche Brillantendose (taxirter Werth 300 Thlr.). Das Geschenk war etwas zu gross, aber da $\frac{300 \text{ Thlr.}}{\text{Beer's Vermögen}}$ ein sehr kleiner Bruch ist, vielleicht auch weil die Schönheit der Dose mich bestach, nahm ich sie an, und hatte würklich meine Freude daran. Herr von Mösting, der mich wie einen Sohn betrachtet, war über das Vergnügen, das Beer seinem Lieblinge gemacht hatte, sehr zufrieden, und schrieb mir er wolle Beer zum Ritter vom Dannebrog vorschlagen. Ich antwortete ihm sogleich, befürchtend dass er gleich seinen Vorschlag machen, und sich also als Ordenskanzler, der nicht seine Ritter kennt, compromittiren könne, Beer sei schon Ritter v. D. Bei seiner Antwort fiel ich wie aus den Wolken. Er wollte nun Beer zum Commandeur vorschlagen und ersuchte mich, Beer zu schreiben, er möge eine litterarische Arbeit an den König senden. Meine erste Idee war, ihm das Unpassende des Vorschlags gradezu zu sagen, obwohl es ihm empfindlich sein musste, darauf aufmerksam gemacht zu werden, dass er in einer und derselben Sache zweimal sich übereilt habe. Nachher überlegte ich aber, dass ich nicht für die Ordensverleihungen im Allgemeinen responsabel bin (ich bin nur der öffentlichen Meinung und dem Könige für die verantwortlich, die ich selbst vorgeschlagen habe), auch sträubte sich mein Gefühl dagegen, dem Manne, der mir eben eine Freude gemacht hatte, eine Auszeichnung zu rauben, die er, bei seinem Hange für Orden, als das Glück seines Lebens betrachten musste; so dass ich mich entschloss, mich durchaus nicht in die Sache zu mischen (wenn sonst der König mich nicht über

Digitized by Google

das Passende dieser Ordensertheilung befragen sollte, wo ich dann natürlich frei sprechen musste), Mösting's Auftrag an Beer auszuführen, den Erfolg abzuwarten, und wenn B. Commandeur werden sollte, ihm sogleich die Dose zurückzusenden. Ich schrieb also Mösting's Auftrag an Beer (mit der ausdrücklichen Bemerkung, dass Mösting ihn vorschlagen wolle; Beer bat darauf (durch Mösting) den König um Erlaubniss, ihm seine neue Ausgabe der Selenographie dediciren zu dürfen, erhielt sie, sandte ein Pracht-Exemplar ein, und Mösting schlug ihn zum Commandeur vor. Da ich den wahrscheinlichen Ausgang voraussehen konnte, so gab ich, als Nyegaard vor ein paar Monaten nach Berlin reisete, ihm die Dose versiegelt mit, und liess sie bei Encke deponiren. Meine Absicht war den Posttransport zu vermeiden, der mir ein unnöthiges Aufsehen zu machen schien, und die Dose schon in Berlin zu haben, wenn B. Commandeur würde. Im entgegengesetzten Falle hätte ich Encke gebeten, sie mir zurückzusenden.

Der König versparte alle Ordensernennungen bis zur Vermählung. Bei einer Audienz kam er selbst auf Beer, und ich glaubte schon meine Dose gerettet, allein er begnügte sich zu fragen, ob Beer's Buch wissenschaftlichen Werth habe, was ich natürlich bejahen musste, und ging darauf gleich auf andere Sachen über. Beer ward Commandeur, und in demselben Augenblick liess ich ihm die Dose durch Encke zurückgeben. Ich schrieb dabei an Beer, er möge in dieser Rückgabe nichts als eine Sache der Nothwendigkeit sehen. Der König habe mir erlaubt ihm ausgezeichnete Astronomen zu Gnadenbezeugungen vorzuschlagen. Es dürfe also nicht die Möglichkeit eines Verdachtes mich treffen, dass Vorschläge, die man als von mir kommend betrachten würde, durch etwas anderes als Verdienste motivirt seyen, und ich dürfe deswegen die Dose nicht behalten, und erwarte es von seiner Delicatesse, dass er nicht versuchen werde sie durch ein späteres Geschenk zu ersetzen, das nothwendigerweise augenblicklich zurückgesandt werden müsse.

Aus seiner Antwort sehe ich, dass die Rückgabe ihn doch gekränkt hat, was ich aufrichtig bedaure, aber nicht helfen kann. Der König selbst könnte auf den Gedanken gekommen seyn, dass ich Mösting bei dem Vorschlage nur vorgeschoben habe, obgleich nichts weniger der Fall ist, und ich durfte, nach

Digitized by Google

meiner besten Ueberzeugung die Dose nicht behalten. Vielleicht hat ihn noch der Zusatz gekränkt, allein der war ebenso nothwendig. Ich bin gewiss, dass er mir sonst eine kostbarere Dose gesandt hätte, und alles wäre entweder auf eine unwürdige Comoedie herausgelaufen, oder auf ein ihn beleidigendes Zurücksenden der zweiten Dose.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

N. S. den 21. Junius. Wir haben gestern kaum den Mond sehen können, den dunkeln Theil gar nicht. Die Dämmerung und der niedrige Stand verhinderten die Beobachtung.

№ 751. Gauss an Schumacher. [327

Nachdem ich von den mir zugesandten Zahlentabellen des Herrn Clausen Einsicht genommen habe, finde ich, dass sie zwar nicht das enthalten, was ich vermuthete, aber dagegen Etwas dem ABC noch viel näher stehendes, so dass alles was ich in meinem vorigen Briefe über den präsumtiven Inhalt gesagt hatte, in noch viel höherm Grade von dem wirklichen gilt. Ich finde sonach in dem Convolute gar Nichts was sich zum Druck qualificirt, ausgenommen die von mir roth bezeichnete Tafel, die die Ueberschrift hat Intervalla inter duos numeros primos consecutivos crescentia; nur müsste derselben eine 150 mahl grössere Ausdehnung gegeben werden, was leicht vermittelst der Burckhardt'schen bis 3 Millionen gehenden Factorentafel geschehen kann. Mit der handschriftlichen im Besitz der Berliner Akademie befindlichen Tafel, die bis 6000000 geht, und deren Publication sehr zu wünschen wäre, würde er doppelt so weit gehen können. Die Berichtigung zu den Disq. Ar. rücksichtlich der Zahl 897 ist mir angenehm gewesen. Herr Clausen hätte aber angeben sollen, auf welche Art er sich von dem, was er rücksichtlich der Zahl 10019401 behauptet, überzeugt hat, da eine de facto nicht wohl zu vermuthen ist.

Digitized by Google

. . . . . .

. . . . . .

Aristarch war am 22., 23., 24. im dunkeln Theile des Mondes heller, als ich ihn sonst je gesehen habe, am meisten gestern, den 24., wo die Luft ganz besonders günstig war. Doch fehlt viel, ihn mit einem Sterne sechster Grösse vergleichen zu können; ich würde es kaum einem Sterne 9—10. Grösse gleich geschätzt haben, auch war es lange nicht so concentrirt wie Fixsternlicht, sondern eher kometenkernartig. Ein Liebhaber, der gar nichts von der Sache wusste, und dem es im Herschelschen Teleskop gezeigt wurde, meinte, das sehe ja eben aus, als ob da ein Vulcan brennte. Wir wollen nun den 20. Junius erwarten, wo freilich die Dämmerung und der tiefere Stand weniger günstige Umstände sind.

Am 23. war die Luft ungünstig; das Ende der Sternbedeckung konnte nicht beobachtet werden, weil schon vorher Wolken den Mond bedeckten. Den Eintritt beobachtete ich $9^h\,32'\,10''\,6$ M. Z.; Dr. Goldschmidt $9^h\,32'\,10''\,3$.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 25. Junius 1841.

Die Bücher kommen eben an; aber keine Philosophical Transactions. Haben Sie die Bände quaest. schon?

№ 752. Gauss an Schumacher. [328

In der so eben erhaltenen Nummer der Astronomischen Nachrichten (430), finde ich eine Unrichtigkeit, wodurch nothwendig wird folgende

Berichtigung. S. 368 anstatt Austritt ist zu lesen Eintritt, und umgekehrt.

Sollte diess durch einen Schreibfehler verursacht sein, so bitte ich deshalb um Entschuldigung. Seit langer Zeit habe ich von Ihnen, mein theurer Freund, keine Nachricht. Ich hoffe, dass

Digitized by Google

Sie wohl sind. Werde ich den Prismenkreis von Repsold bald erhalten?

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

N. S. Wissen Sie nicht, ob wir Hoffnung haben, dass Bessel uns bald eine verbesserte Berechnung der Elemente des Erdsphäroids gibt, da, wie Sie wissen (nach dem jetzt abgelegten Geständniss der Franzosen), die bisher allgemein und auch von ihm (A. N. Nro. 333) angenommene Grösse des Bogens zwischen Formentera und Montjouy ganz falsch ist (nach meiner eigenen Rechnung um 70,1 Toisen zu gross). Dr. Goldschmidt ist zwar nicht abgeneigt, eine neue Berechnung nach dieser Correction zu machen; allein ausserdem, dass es unartig scheinen würde, Bessel vorzugreifen, würde ich doch nur dann vollen Zutrauen zu den Resultaten haben können, wenn Bessel die Rechnung selbst führte. Ein kleines Versehen habe ich übrigens in jenem Aufsatze von Bessel bemerkt, XIV. S. 344 Zeile 4, wo im Nenner anstatt 38−10 hätte gesetzt werden sollen 38−12, wodurch dann die mittlern Fehler etwas grösser ausfallen. Ich habe nichts dagegen, wenn Sie Bessel darauf aufmerksam machen wollen.

N° 753. Schumacher an Gauss.

Ich habe Ihnen, mein theuerster Freund, meinen herzlichsten und wärmsten Dank für die grosse Arbeit und die Aufopferung von Zeit abzustatten, die Sie für mich nicht gescheut haben.*) Sie werden gewiss überzeugt seyn, dass ich, wenn ich den Umfang meiner Bitte vorausgesehen, sie nie gemacht hätte. Mit Gewissheit kann ich versichern, dass ich von Ihnen Formeln (ohne Ableitung) zu dieser Arbeit gehabt habe. Nach diesen Formeln habe ich selbst die ersten Abstände berechnet, und gab die Rechnung dann an Dr. Peters, der, soviel ich mich erinnere, meine Resul-

*) Die Mittheilung von Gauss, worauf sich dieser Brief von Schumacher bezieht, ist nicht vorhanden.

Digitized by Google

te richtig fand, und den grössten noch fehlenden Theil be-
chnete. Jetzt, da die Karte fertig ist, hielt ich es für meine
licht, die Rechnungen noch einmal zu revidiren; allein die
rmeln trotz alles Nachsuchens waren nicht mehr zu finden.
ı werde noch einmal an Dr. Peters schreiben, und ihn er-
chen eine wiederhohlte Nachforschung unter seinen Papieren
zustellen, denn bei ihm allein, glaube ich, können Ihre For-
ln seyn.

Die jetzt neu entwickelte Theorie ist vermuthlich nur für
ı selbst entwickelt, und nicht zur Publication ausgearbeitet.
diesem wahrscheinlichen Falle habe ich um nichts weiter zu
ten. Sollten Sie aber alles so entwickelt haben, dass es
blicirt werden kann, so möchte ich die Bitte beifügen, mir
erlauben, es in den A. N. bekannt zu machen. Meine Bitte
lt aber ganz weg, wenn Ihnen nur die geringste fernere Mühe
raus entsteht.

Beer hat mir noch nicht die neue Ausgabe der Seleno-
phie gesandt. Ich kann Ihnen also nichts über die Verbes-
ungen und Zusätze sagen, die sie erhält. Ich kann nicht
gnen, dass, indem ich dies schreibe, dieser Umstand (das
bleiben eines Exemplars), den ich früher nicht beachtet
be, mir etwas verdächtig vorkommt. Das dem Könige ge-
ndte Exemplar, das er mir zur Beförderung an Mösting sandte,
be ich hier auf sein Ersuchen, um nachzusehen, ob der
chtige Einband auch auf dem Postwagen beschädigt sei, ge-
het, aber nicht durchblättert, um den goldnen Schnitt zu
onen. Es war fast zweimal so dick als mein früheres Exem-
r (was aber auch von dem dicken Velinpapier kommen kann),
r Titel war etwas geändert, und hinter dem Titel befand sich
e Dedication an den König. Dies ist Alles, was ich erinnern
nn. Es kömmt mir beinahe so vor, als ob es französisch
schrieben war, doch kann ich diesen Umstand keinesweges
rbürgen. Ist dies richtig, so wäre es doch wenigstens eine
nzösische Uebersetzung gewesen. Dass er ein unverändertes
emplar der ersten Ausgabe blos mit neuem Titel und Dedi-
tion dem Könige gesandt hätte, wäre doch etwas zu stark,
d ich hoffe, dass mein Verdacht grundlos ist.

Die fehlenden Nummern der A. N. sollen, wie Sie es be-
hlen haben, mit der ersten Büchersendung kommen.

Digitized by Google

Struve gab mir den Auftrag mit den Erben wegen des Ankaufes der Olbers'schen Bibliothek zu unterhandeln. Nach Durchsicht des Catalogs taxirte ich die Bibliothek zu circa 3000 Thlr. hiesigen Geldes (der Prs. Thaler ist hier 40 ß). Argelander, der auch für Bonn auf diese Bibliothek reflectirt, und gleichfalls den Catalog gesehen hat, erklärt sein Maximum sei 2400 Thlr. Preuss. Crt. Struve will 3000 Thlr. Pr. Crt. geben, reducirt also meine Taxation auf $\frac{4}{5}$. Ich bin nun schon seit 14 Tagen ohne Antwort von den Erben, weiss also nicht, ob sie Struve's Bot, oder auch nur meinen Anschlag annehmen. Im letzten Fall hätten sie gewiss Unrecht. Es sind viele Doubletten (ich meine 600) und sehr viele einzelne Abhandlungen aus den academischen Schriften, ebenso viele ganz unbedeutende elementare Werke unter den 2700 Nummern der Bibliothek, so dass mir meine Taxation hoch, und Struve's Bot noch reichlich scheint.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. Junius 30.

Ein russischer Major Jaenisch, der jetzt hier ist, wird Ihnen in diesen Tagen ein Werk über mechanische Gegenstände übersenden. Es ist russisch geschrieben, und er glaubt etwas Neues gefunden zu haben. Was daran ist, können Sie aus doppeltem Grunde am besten beurtheilen, als höchstes mathematisches Tribunal und als das einzige solcher Tribunale, wo Russisch plaidirt werden darf.

N° 754. Gauss an Schumacher. [329

Ich benutze die Gelegenheit, welche die Reise des Herrn Hofrath Ritter nach Kopenhagen mir darbietet, um Ihnen, mein theuerster Freund, Ihre Zeichnung des Kopenhagener Inclinatoriums zurückzusenden, und habe dabei nur so viel Zeit, um noch ein Paar Worte hinzuzufügen.

So viel aus der Zeichnung ersehen werden kann, scheint es Inclinatorium mit dem Robinson'schen fast vollkommen ereinzustimmen. Nur die Stellung der Vernierplatte ist ver-

Digitized by Google

schieden, bei dem gezeichneten Inclinatorium innen, oder die Theilstriche auf der convexen Seite, bei dem Robinson'schen aussen, oder die Theilstriche auf der concaven. Es ist diess ein Fehler an dem letztern, der das Ablesen bei beschränkter Beleuchtung sehr erschwert. Eben so ist für mich eine Umbequemlichkeit des Robinson'schen Instruments, dass die Theilungen am Verticalkreis viermahl von 0 bis 90 im entgegengesetzten Sinn laufen; und am horizontalen zweimahl von 0—180, anstatt dass beide Theilungen von 0 bis 360 laufen sollten, was eine viel einfachere Protocollführung gibt.

Ich habe in der letzten Zeit einige vorläufige Anwendungen des Robinson'schen Inclinatoriums gemacht. Die Art wie die Krystallplatten bewegt werden, scheint mir eine sehr unzweckmässige und tadelnswerthe. Ueberhaupt wird man gestehen, dass Inclinatorien noch sehr unvollkommene Apparate sind. Zweierlei habe ich mir bisher dazu noch machen lassen, 1) ein Gestell, um die Pole bequem umkehren zu können; 2) ein Apparat, um die horizontale Schwingungsdauer der Nadel (Aufhängung an einem Coconfaden) zu beobachten. Dieses ist ein wesentliches Element, ohne welches die 16 verschiedenen Ablesungen, die zu Einer Beobachtung gehören, gar nicht ordentlich combinirt werden können. In meiner Vorrichtung beobachtet man die Schwingungsdauer mit grosser Schärfe.

. . . . . .

. . . . . .

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 13. September 1841.

№ 755. Gauss an Schumacher. [330

Meinen letzten Brief an Sie, mein theuerster Freund, vor etwa zwei Monaten geschrieben, war dem Herrn Hofrath Ritter mitgegeben. Obgleich ich seit der ganzen Zeit keine Nachrichten von Ihnen erhalten habe, so habe ich doch nicht gezweifelt, dass der Brief nebst dem beigefügten Ihre Zeichnung des

Digitized by Google

Copenhagener Inclinatoriums enthaltenden Pakete, richtig bei Ihnen angekommen ist. Von Herrn Hofrath Ritter erfahre ich erst jetzt, dass er damals nicht die Ehre gehabt hat, Sie selbst zu sehen.

Mit dem Robinson'schen Inclinatorium habe ich seit 2 bis 3 Monaten eine bedeutende Anzahl von Bestimmungen gemacht, die eine bessere Uebereinstimmung geben, als ich selbst erwartet hatte, da das Instrument allerdings manches zu wünschen übrig lässt. Ueber meine Beobachtungen, und ihre von der gewöhnlichen Art abweichende Anordnung wird der 6te Band der Resultate einen ausführlichen Bericht enthalten. Mein Hülfsapparat zur Bestimmung der Dauer der Schwingungen in horizontaler Ebene, zeigt sich sehr brauchbar; den andern hingegen, zur Umstreichung oder Verstärkung der Nadeln, habe ich als überflüssig wieder bei Seite gelegt, da ich erst später bemerkte (was früher übersehen war), dass in dem Kasten sich schon ein zu diesem Zweck bestimmter Trog befand, an dem ich nur einige kleine Abänderungen anbringen zu lassen für nöthig gefunden habe. Dass Robinson vor etwa 4 oder 6 Wochen gestorben ist, werden Sie vermuthlich bereits wissen.

Vermuthlich werden Sie in Kurzen den letzten Band der Philosophical Transactions zur Weiterbeförderung an mich aus England erhalten. Da ich das Exemplar, welches die Societät bereits vor ein Paar Monaten erhalten hat, damals schon flüchtig angesehen habe, in der nächsten Zeit doch keine Musse habe, mich mit den einzelnen Abhandlungen näher zu beschäftigen, und nöthigenfalls jenes Exemplar mir auch leicht zugänglich ist, so hat es mit der Hersendung meines Exemplars nach Göttingen keine Eile, und Sie können es also immerhin 1 oder ein Paar Monat bei sich behalten, bis sich etwa eine Gelegenheit findet, es mit andern Sachen zusammen zu packen. Liegt es Ihnen aber zur Last, so bitte ich, wenn es mit der Post geschickt wird, die Aufschrift Gedruckte Sachen in Bücher zu verwandeln.

Bessel hat mir jetzt berichtigte Erddimensionen geschickt, und werden Sie vermuthlich bald einen ausführlichen Aufsatz über seine Rechnungen von ihm für die Astronomischen Nachrichten erhalten.

Für das gütige Geschenk, welches Sie mir mit dem Jahr-

Digitized by Google

gange 1840 Ihres Jahrbuches gemacht haben, und welches Herr Professor Hansen mir vor etwa 6 Wochen überbracht hat, danke ich verbindlichst.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, 9. November 1841.

№ 756. Schumacher an Gauss. [426

Ihrem freundlichen Briefe, mein theuerster Freund, gemäss, werde ich die Philosophical Transactions, wenn sie kommen, bis auf Gelegenheit zurückhalten. Es ist aber jetzt, seit Hudson's Abgang, eine grosse Unordnung bei der Royal Society. Alles bleibt liegen, bis zuletzt eine Kiste von grossen Dimensionen mit allen alten Sünden ankommt. Wahrscheinlich wird diese Kiste, wenn sie endlich einmal bei mir abgegeben wird, nicht allein die Ph. Tr., sondern noch manches Andere für Sie enthalten. Soll ich auch, wenn dies der Fall ist, Gelegenheit abwarten, oder gleich an Sie versenden? Ich kann, wenn Sie es befehlen, die Packen öffnen, und nach dem Inhalte, den ich Ihnen gleich melde, Instruction erhalten.

Bessel's Aufsatz wird schon gedruckt, und vielleicht noch früher als ein langer durch 3 Nummern gehender Aufsatz von H., der eine Antwort an L. enthält, erscheinen. Einen früheren Aufsatz, den H. mir zu diesem Zwecke sandte, habe ich ganz cassirt, weil er viel zu leidenschaftlich geschrieben war, und ich fest entschlossen bin, die Astronomischen Nachrichten von Discussionen à la Arago et Pontécoulant frei zu halten. Ich wünschte sehr einmal Ihr vertrauliches Urtheil, das durchaus zwischen uns beiden bleibt, über diesen Streit zu hören, wenn Sie sonst zur Durchlesung des H.'schen Aufsatzes Zeit und Lust haben. *)

In Ihrem Briefe lagen zwei kleine Vierecke von Papier

---

*) H. beklagt sich auch, dass ..., gewiss mit der besten Absicht, in dem, was er über seine Methode schrieb, sie ganz entstellt habe.

Digitized by Google

von ungleicher Grösse, ohne dass in dem Briefe selbst etwas darüber vorkommt, und ohne dass ich ihren Zweck errathen kann. Wenn sie sonst nicht zufällig hinein gekommen sind, so bitte ich um Belehrung darüber.

Ein Curiosum muss ich noch hinzufügen. Ich sprach neulich mit Lübsen über Ihre bewundernswürdige Fertigkeit im numerischen Rechnen. Er gestand, dass diese Fertigkeit ihm ganz unbegreiflich sei, wenn Sie nicht eigene Vortheile dabei hätten. Auf meine Frage, welche Vortheile er meine, nannte er die — biquadratischen Reste. Es war dies kein Scherz, wie mitunter Personen witzig zu seyn glauben, wenn sie irgend eine ungereimte Behauptung aus der Luft greifen, sondern sein voller Ernst.

Mit den herzlichsten Wünschen, dass das ganz ungewöhnlich schlechte Wetter Ihrer Gesundheit nicht schaden möge, schliesse ich

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. November 13.

№ 757. Schumacher an Gauss. [427

Der Major v. Jaenisch, der Ihnen, mein theuerster Freund, sein Buch über Mechanik (in russischer Sprache) gesandt hat, wünscht sehr Ihr Urtheil darüber zu wissen. Ich kann es mir vorstellen, dass Sie gerade das Urtheil, mit dem ihm gedient wäre, nemlich ein günstiges, nicht abgeben können, und das Urtheil, das Sie abgeben können, nicht abgeben mögen, und habe ihm deshalb geantwortet: dass Sie mir nichts darüber geschrieben hätten. Dabei kann es auch recht gut bleiben, sollte indessen sich etwas günstiges über das Buch sagen lassen, so würden Sie ihm eine grosse Freude machen. Er beklagte sich, als er hier war, über ....., der in Petersburg eine Art von Dictatur in mathematischen Sachen auszuüben scheint, und von Jaenisch's Arbeit keine Notiz nimmt, ob mit Recht oder Unrecht werden Sie am besten beurtheilen können.

Digitized by Google

Ich kränkele wieder seit etwa 4 Wochen, indessen ist dies nichts Ungewohntes. Seit längeren Jahren bin ich keinen Winter hindurch gesund gewesen.

Aus England ist noch immer nichts gekommen. Von der neuen Ausgabe von Biot's Astronomie habe ich den ersten Theil gesehen, der mir noch weitschweifiger als die frühere Ausgabe scheint, in der doch genug verbiage ist. Wenn Jemand gar zu weitschweifig bei Auseinandersetzung eines Gegenstandes ist und den unbedeutendsten Zwischensatz mitnimmt, so verfehlt er oft eben dadurch seinen Zweck recht deutlich zu werden. Man glaubt, dass irgend eine nicht bemerkte Schwierigkeit da sei, die durch die vielen Worte beseitigt werden solle, und verliert Zeit diese Schwierigkeit zu suchen, die gar nicht existirt. So ist es mir wenigstens oft früher mit Biot gegangen.

. . . . . .

. . . . . .

Ich wünsche Ihnen, mein theuerster Freund, ein frohes und gesundes neues Jahr!

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1841. December 26.

№ 758. Gauss an Schumacher. [331

Mit dem Buche des Herrn Jänisch verhält es sich doch nicht ganz so, wie Sie, mein theuerster Freund, vorauszusetzen scheinen. Es gibt zweierlei Arten, ein mathematisches Buch zu lesen, eine, wo man Zeile für Zeile &c. durchgeht, eine andere, wo man viel überspringt und nur das Wichtigere genau betrachtet. Zu dem erstern hätte meine Kenntniss der russischen Sprache wohl ausgereicht, aber ein Buch von 413 S. auf diese Art zu lesen, würde einen enormen Zeitaufwand kosten. Für die zweite Art zu lesen, wo man schnell einen summarischen Ueberblick muss fassen können, ist meine Sprachkenntniss noch viel zu unvollkommen, auch haben mancherlei andere Geschäfte mich seit einem halben Jahre kaum einen russischen Buchstaben

Digitized by Google

anzusehen gestattet. Erst ganz seit Kurzem habe ich wieder etwas Russisches vorgenommen, da ich ein neues Wörterbuch gekauft, welches zwar lange nicht so vollkommen ist, wie das Reiff'sche etymologische (welches ich seit 2 Jahren besitze), aber, alphabetisch, von viel bequemerm Gebrauch. Zunächst werde ich mich freilich an einige bellettristische Lectüre halten, wo nur leider mein Vorrath noch sehr beschränkt ist.

Die Philosophical Transactions sind mir diesmahl vor Kurzem auf einem andern Wege schon zugesandt, so dass Sie diesmahl nicht damit werden belästigt werden.

Biot's neue Ausgabe ist mir noch nicht zu Gesichte gekommen.

Werde ich den Repsold'schen Prismenkreis nun bald erhalten? Meine frühere Anfrage haben Sie nicht beantwortet.

Ist Ihnen eine gedruckte Auflösung der Aufgabe: den geometrischen Ort der Spitze eines sphärischen Dreiecks auf gegebener Basis und von gegebenem Inhalt zu finden bekannt? Ich wurde neulich veranlasst sie zu suchen; und war etwas verwundert, dass die analytische Auflösung mit einigen Umwegen auf ein höchst einfaches Resultat führt, dessen synthetischer Beweis sich in ein Paar Zeilen führen lässt.

Durch den Tod meiner Enkelin (jüngsten Kindes meines jüngsten Sohnes) bin ich von neuem in Trauer versetzt.

Mit dem herzlichsten Wunsche, dass das neue Jahr für Sie ein recht glückliches werden möge

Ihr treuer

C. F. Gauss.

Göttingen, 29. December 1841.

№ 759. Schumacher an Gauss. [428

Eine geometrische Auflösung des von Ihnen, mein theuerster Freund, erwähnten Problems hat vor nicht gar langer Zeit Steiner in Crelle's Journal (Bd. 2, p. 45) gegeben, wo er aber seine Vorgänger nicht richtig citirt. Lexell's Aufsatz steht nicht, wie dort gesagt wird, in Nova Acta Petrop. V. pt. 1, sondern

Digitized by Google

in Acta Petrop. pro 1781, pt. I. Euler ist später darauf in Nova Acta Tom. X. p. 47 (Novae speculat. etc.) zurückgekommen. Legendre hat ihn auch in seiner Géométrie Note X, wo er auch unrichtig Lexell citirt, und Grunert in der Fortsetzung von Klügel's Wörtb. Artikel Trigonometrie (gleichfalls unrichtige Citation Lexell's. . . . . .)

Clausen hat mich gebeten, Ihnen seine Auflösung vorzulegen. Es folgt daraus, dass die Mittelpuncte der beiden andern Seiten des Dreiecks (die Basis ist die dritte) auf grössten Kreisen liegen, und die einfache Construction um den Pol des Ortkreises zu finden:

> Man halbire die beiden andern Seiten, und lasse aus den Halbirungspuncten Bogen von 90° sich schneiden. Ihr Durchschnittspunct ist der gesuchte Pol des kleinen Kreises, in dem die Spitzen der Dreiecke liegen.

Ist dies durch geometrische Betrachtungen schon gefunden? Entschuldigen Sie, wenn ich in der Eile mich vielleicht nicht ganz scharf ausgedrückt habe. Ich hoffe wenigstens, dass Sie gleich sehen, was ich sagen wollte.

Er hat auch über die Lemniscata einen artigen Satz gefunden, der vielleicht schon bekannt ist.

Wenn man einen cylindrischen Ring, dessen innerer Durchmesser zum äussern wie 1 : 3 ist, durch eine inwendig berührende Ebene schneidet, so ist der Durchschnitt eine Lemniscata.

An Ihrem Verluste nehme ich aufrichtigen Antheil, und wünsche Ihnen aus ganzem Herzen ein glückliches, gesundes und frohes neues Jahr.

Unsere beiden Prismen-Kreise sind in voller Arbeit, und halten genau gleichen Schritt. Vor dem Frühjahre werden wir sie aber wohl nicht erhalten.

Ihr ewig dankbarer

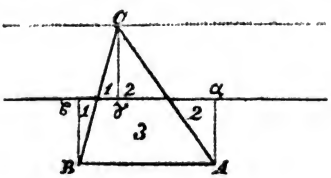
H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Januar 3.

Digitized by Google

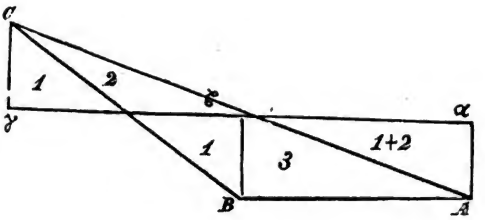
№ 760. Gauss an Schumacher. [332

Von Herrn Clausen's Aufsatz habe ich nur Anfang und Schluss gelesen, da es mit dem Lesen, Wort für Wort, mir ungefähr eben so gehen würde, wie mit Jänisch's Buche, indem die schlechte Handschrift in jenem und die mir nicht ganz geläufige Sprache in diesem ungefähr gleichen Erfolg hervorbringen. Indess war jenes zureichend, um zu erkennen, aus dem Anfang, dass er die Sache auf eine ähnliche Art angegriffen hat wie ich, aus dem Schluss, dass er dasselbe Resultat gefunden hat. Bei der ganzen Sache war mir nur das merkwürdig gewesen, dass die analytische Angriffsarbeit diesmahl so viel weitschweifiger wird, als der synthetische Beweis des Satzes, wenn man ihn schon hat. Ich selbst hatte mir das Resultat so enunciirt: man verbinde die Mitten der zwei Seiten des vorgegebenen Dreiecks (indem man die gegebene Basis die dritte Seite nennt) durch einen grössten Kreis; der damit durch die Spitze des Dreiecks parallel gezogene kleine Kreis ist der gesuchte geometrische Ort. Dass damit der Aufgabe genügt wird, ist in der That unmittelbar zu übersehen.



Indem man nemlich auf den bemeldeten grössten Kreis die Perpendikel $A\alpha$, $B\beta$, $C\gamma$ fällt, bilden sich für nebenstehende Figur vier Recktwinklige $\triangle\triangle$ 1, 1, 2, 2, wo die Gleichheit von $1 = 1$ und $2 = 2$ evident ist, also das Dreieck ABC ist dem Viereck $A\alpha\beta B$ an Inhalt gleich; aber dies Viereck ist von der Lage von C in dem punktirten kleinen Kreise unabhängig; also der Inhalt von ABC für jede Lage von C in diesem kleinen Kreise immer derselbe. Für den Fall, wo γ nicht innerhalb des Dreiecks liegt, muss man (wie dies bei synthetischen Beweisen immer nothwendig ist) eine andere Figur zeichnen, welche zeigt, dass sowohl das $\triangle$ ABC, als das Viereck $A\alpha\beta B$ jedes $= 1 + 2 + 3$ ist.

Digitized by Google



Alles ganz schulgerecht zu schreiben, fehlt mir jetzt die Zeit, aber das angeführte wird hinreichen, den Nerv des synthetischen Beweises zu zeigen.

In einem früheren Briefe erwähnten Sie Lübsen's Meinung von der mir zugeschriebenen Fertigkeit im numerischen Rechnen. Die biquadratischen Reste haben speciell betrachtet freilich gar nichts damit zu schaffen, aber meine jetzt fast 50jährigen Beschäftigungen mit der höhern Arithmetik überhaupt haben allerdings in so fern einen grossen Antheil daran, als dadurch von selbst vielerlei Zahlenrelationen in meinem Gedächtniss unwillkürlich hängen geblieben sind, die beim Rechnen oft zu Statten kommen. Z. B. solche Producte, wie $13 \times 29 = 377$, $19 \times 53 = 1007$ und dergleichen, schaue ich unmittelbar an, ohne mich zu besinnen, und bei andern, die sich aus solchen sogleich ableiten lassen, ist des Besinnens so wenig, dass ich mir desselben kaum selbst bewust werde. Uebrigens habe ich niemahls Rechnungsfertigkeit absichtlich irgendwie **cultivirt**, sonst hätte sie sich ohne Zweifel viel weiter treiben lassen; ich lege darauf gar keinen Werth, ausser in so fern sie Mittel nicht aber Zweck ist.

Herrn Clausen's Construction der Lemniscata hat mir viel Vergnügen gemacht. Machen Sie ihm darüber mein Compliment. Es fällt mir mein früherer Wunsch wieder ein. Sollte Herr Clausen nicht geneigt sein, eine bis auf unsere Zeit fortgesetzte Zusammenstellung aller berechneten Cometenbahnen zu geben?

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 6. Januar 1842.

Sollten Sie Herrn Lübsen sehen, so bitte ich vorläufig, bis

Digitized by Google

ich ihm selbst schreiben kann, meinen verbindlichen Dank für sein mir zugesandtes Buch und seinen freundlichen Brief zu sagen.

N° 761. Schumacher an Gauss. [429

Wir sind, mein theuerster Freund, durch die schöne Einfachheit Ihrer Auflösung des Orts-Problems, entzückt geworden, und danken herzlich dafür. Selbst in dem Kleinsten erkennt man Sie.

Mädler will Clausen als Observator in Dorpat vorschlagen, was für ihn in seiner hülflosen Lage (er lebt sehr kärglich von Rechnungen für Encke's Jahrbuch) ein Glück wäre. Die angefangene Verbindung mit Jacobi, wo er nach Jacobi's Störungsformeln rechnen, aber zugleich auch sie prüfen sollte, ob sie für die Rechnung geeignet seyen (sic!), ist zerfallen, und konnte wohl überhaupt nicht bestehen, wenn Clausen nicht in Königsberg selbst lebte, und beide jeden Augenblick mündlich conferiren konnten. Ich weiss von Bessel, dass Jacobi nicht rechnen kann, oder nicht rechnen will (er drückt sich zweideutig aus), und deswegen einen fertigen und sicheren Rechner nöthig hat. Wie aber Jacobi Clausen um seine Meinung fragen kann, ob die oder die Formel zur Rechnung geeignet sei, ist mehr als ich begreifen kann. Mir scheint, das müsse jeder doch sehen können, der auch keine Fertigkeit im numerischen Rechnen hat. Es kam dazu, dass Clausen glaubt, der von Jacobi betretene Weg werde zu nichts besonderem führen, und also die Sache nachlässig trieb. So sagte Jacobi ihm den Kauf auf, und er hat für das, was er schon gemacht hatte, nichts bekommen.

In Dorpat soll er 600 Silberrubel (= 630 Thlr. Pr. Crt.) und nach 2 oder 3 Jahren eine Amtswohnung haben, die erst gebaut werden muss.

. . . . . .

. . . . . .

Der König wünscht das, was man über die Bewegung unsers Sonnensystems weiss, zu erfahren. . . . . .

. . . . . Möchten Sie mir nicht die Resultate mittheilen, die Sie selbst erhalten haben? Sie

Digitized by Google

bestimmen wenn mir recht ist, einen Raum am Himmel, innerhalb dessen der Punct, nach dem unser System sich bewegt, mit einer bedeutenden Wahrscheinlichkeit fallen muss.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Januar 22.

N. S. Benzenberg hat wieder an Kessels geschrieben. Er ist mit Kessels Antwort auf das erste Schreiben sehr zufrieden, so dass es scheint, ich habe seinen Ton getroffen. Auch den zweiten Brief habe ich auf Kessels Bitte beantworten müssen, leider aber vergessen eine Abschrift zu nehmen, die Ihnen vielleicht ein paar heitere Augenblicke gemacht hätte.

№ 762. Gauss an Schumacher. [333

Die Nummern der A. N., worin Hrn. H.'s Aufsatz gegen L. vorkommt, habe ich gestern erhalten. Ganz gründlich kann ich zwar darüber nicht urtheilen, da ich L.'s Buch gar nicht gesehen, und Hrn. H.'s Aufsätze über Störungen und sein Werk über den Mond bisher nur sehr flüchtig angesehen habe. So weit ich hieraus und aus dem vorliegenden Aufsatze des Hrn. H. auf das Wesen seiner Methode schliessen kann, sucht er die Gleichungen, welche die Bewegungen eines Himmelskörpers enthalten, numerisch und indirect aufzulösen, während Lübbock (so wie alle andern) die Auflösung durch Reihen suchen, in welchen erst nachher die besonderen Werthe der Elemente eines bestimmten Himmelskörpers substituirt werden.

Es ist nun seit länger als 40 Jahren meine volle Ueberzeugung, dass, wenn man nur an das letzte Ziel denkt, für alle verwickelten Bewegungen Hrn. Hansens Verfahren das Einzige zu Billigende ist, während hingegen das andere Verfahren mehr den Charakter eines analytischen Exercitiums hat, wobei allerdings grosse mathematische Kunst, hauptsächlich aber Geduld und Attention bewiesen werden kann. Eben im Sommer 1801 hatte ich mir vorgesetzt, ähnliche Arbeit über den ☽ auszuführen, aber kaum hatte ich die theoretischen Vorarbeiten

Digitized by Google

angefangen (denn diese sind es auf welche in der Vorrede meiner Th. M. C. C. angespielt wird) als das Bekanntwerden von Piazzi's ♀ Beob. mich in eine ganz andere Richtung zog. Meine Berechnung der Pallasstörungen oder vielmehr die eine Rechnung, nemlich die der allgemeinen Störungen beruht auf ganz gleichen Principien.

Bei aller Ueberzeugung die ich subjectiv von der weit überwiegenden Zweckmässigkeit solchen Verfahrens hatte, war ich doch eben so überzeugt, das dieselbe nicht so leicht Anerkennung finden werde. Allemahl wo man einen von frühern ganz abweichenden Weg einschlägt, muss man auf den albernsten Widerspruch sich gefasst halten, oder vielmehr dessen im Voraus gewiss sein, wenn nicht gleich Anfangs etwas ganz Vollendetes gegeben wird, und selbst dann ist man noch nicht gedeckt. Grade aus solchen Betrachtungen habe ich meine Behandlungsart des Erdmagnetismus, wovon das Theoretische schon vor 30 oder mehren Jahren hätte geschrieben werden können, für die Publication auszuarbeiten gezögert, so lange ich gar nicht von ferne adäquat was dadurch geleistet werden kann, factisch darlegen konnte; und selbst 1838 war es eigentlich noch fast zu früh dazu; aber ohne die numerische Anwendung hätte höchst wahrscheinlich entweder niemand die Theorie beachtet, oder nur Albernheiten dagegen vorgebracht.

In einem ähnlichen Fall befindet sich H. jetzt; da er von seiner ☽ Theorie nur einen Theil publicirt hat; ich hätte ihm vorher sagen wollen, dass es an vielfältigem Widerspruche nicht fehlen würde. Ich selbst habe, wo mir solcher entgegen trat, den Grundsatz durchaus keine Notiz davon zu nehmen (wie z. B. bei Fusilieri); indess ist es immer unangenehm zu hören, dass man mit Koth beworfen sei, und deswegen suche ich ceteris paribus lieber Gelegenheit dazu, zu vermeiden. . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

Vom 5. Bande der Resultate, obgleich die gedruckten Exemplare schon vor zwei Monaten in Leipzig waren, habe ich selbst immer noch kein Exemplar erhalten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 23. Januar 1842.

Es wird kaum nöthig sein, dass ich um Misverständniss zu verhüten noch einige Zeilen beifüge. Indem ich die analytische Behandlung der Störung der numerischen (um mich Kürze halber dieser nicht ganz erschöpfenden Ausdrücke zu bedienen, da die numerische eben so gut erst eine analytische Grundlage haben muss) nachsetze, ist dies nur insofern geschehen, als diejenige Methode die beste ist, die am vollkommensten zum Ziele führt. Dass ich Theorie überhaupt immer viel höher stelle als materielle Zwecke (gewissermassen kann man doch auch in unserm Fall dies Epitheton gebrauchen) wissen Sie: aber um nach diesem Maassstabe eine Arbeit abzuschätzen, dürfen nur diejenigen Momente gewogen und gezählt werden, die selbstständige Schöpfung enthalten, nicht aber die vielleicht lange mühsame Reihe von mechanischen Entwickelungen, die von selbst ihren Gang gehen, sobald das Princip fest steht. Diese haben zwar auch ihr grosses Verdienst, aber ein Verdienst von ganz heterogener Art mit der andern. Ist dies etwas confus, so verzeihen Sie der Eile, womit der Zusatz geschrieben ist.

№ 763. Gauss an Schumacher. [334

Auf die verschiedenen Punkte Ihres letzten Briefes, mein theuerster Freund, der sich mit dem meinigen gekreuzt hat, will ich der Reihe nach einiges erwiedern.

Die Veranlassung, die mich auf die Aufgabe den geom. Ort betreffend führte, war der Umstand, dass bald an mir die Reihe sein wird, Preisfragen für unsre Studirenden abseiten der philos. Facultät vorzuschlagen: jetzt zum dritten mahle. Ich liebe nicht, historische Aufgaben zu stellen, sondern mag lieber

Digitized by Google

die eigne Thätigkeit beschäftigen. Aus diesem Gesichtspunkte waren meine Aufgaben von 1829 und 1834 gestellt, die resp. Goldschmidt und Dechna gewonnen haben. Ich dachte an die in Rede stehende Aufgabe, nicht wissend, ob sie schon [illegible] behandelt sei; allein da ich hinterdrein fand, dass es möglich ist, sie auf Einer, oder ein Paar Seiten erschöpfend abzumachen, so qualificirt sie sich nicht zu jenem Zweck. Können Sie mir einige geeignete Fragen vorschlagen, so werden Sie mich verpflichten; es wird gerade keine Verwerflichkeit sein, wenn [illegible] selben auch schon einmahl in Kopenhagen aufgegeben wären, da solche Schriften doch nicht in's Publicum kommen.

Wenn Clausen in Dorpat sich so bedeutend verbessern kann, wird es mich sehr freuen und ich werde, wenn ich Gelegenheit habe mit Vergnügen dazu beitragen. Ich habe gar nicht gewusst, dass Jacobi eigenthümliche Störungsmethoden producirt hat: ist irgendwo etwas darüber gedruckt? Als er vor 2 Jahren hier war, äusserte ich gegen ihn meine Freude, aus den von ihm veranstalteten ohne Zweifel Ihnen bekanten Tafeln (zur höhern Arithmetik gehörend, Primitivwurzeln) zu sehen, dass er auch numerische Rechnungen zu machen sich gefalle. Er lehnte aber dies Lob ab; er habe selbst an diesen Tafeln gar keinen Antheil, als veranlasst zu haben, dass dadurch einem Feldwebel (si recte memini) eine Gelegenheit etwas zu verdienen zugewandt sei. Die Berliner Akademie hat bedeutende Fonds, solche Werke drucken zu lassen. Ich gestehe, dass ich auf diese Tafel keinen Thaler verwandt haben würde; dagegen würde ich sehr, dass eine Factorentafel von 3000000 bis 6000000, die Berechnung Crelle veranlasst und wovon er das Manuscript der Berliner Akademie übergeben hat gedruckt wird. Vor einem halben Jahre war Crelle hier, aber ich vergass damals zu meinem nachherigen Bedauern von dieser Angelegenheit zu sprechen. Vielleicht können Sie, da Sie mehr als ich mit Berlin correspondiren, einen solchen Wunsch einmahl in Anregung bringen.

In der Rechnung, die Bewegung unseres ☉Systems betreffend, bin ich in diesem Augenblick wieder ganz fremd. Ich will bei Gelegenheit meine eigenen Resultate einmahl aufsuchen und mich wieder hineindenken. . . . . .
. . . . . .

Dass Sie Ihr zweites Schreiben an Benzenberg nicht vorher haben abschreiben lassen, thut mir eben so leid, als dass ich selbst damals von Ihrem ersten keine Abschrift habe nehmen lassen. Ich erinnere mich damals viel dabei gelacht zu haben. Lassen Sie doch gelegentlich einmahl eine Abschrift des ersten (und wenn Ihr Gedächtniss dazu zureicht, wenigstens einige Theile des zweiten) etwa einer Sendung von A. N. einlegen.

Noch eine andere Bitte! Ich erinnere mich, in einem Bande der monatlichen Correspondenz (etwa 1802, 1803 oder 1804) einen Artikel von Zach, über den Verfall gründlicher Wissenschaft auf deutschen Universitäten gefunden zu haben, wo er unter andern anführt, „dass auf einer deutschen Universität „(vermuthlich Jena) eine Dissertation gedruckt sei, worin im „Jahre 1802 behauptet werde, die wahre Astronomie beweise, „dass ein Planet zwischen ♂ und 2↓ unmöglich sei; ein Fürst, „der die wahre Astronomie gründlich kenne, habe auf das Titelblatt geschrieben: Monumentum Insaniae Saec. XIX.“ Der Fürst war natürlich Herzog Ernst von Gotha, und der Insanus, wie man auch sonst weiss, Hegel, in dessen gesammelten Werken die fragliche Dissertation stehen soll. Ich habe dieser Tage um die angezogene Stelle wieder aufzufinden, die Jahrgänge 1802 bis 1804 durchblättert, aber die Stelle nicht gefunden. Können Sie sie mir vielleicht nachweisen? Im zweiten Bande der Geschichte der Philosophie von Fries ist einiges von Hegel mit „...“ aufgeführt, was geradezu aus dem Tollhause zu kommen scheint.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 25. Januar 1842.

№ 764. Schumacher an Gauss. [430

Zuvörderst, mein theuerster Freund, meinen herzlichsten Dank für Ihr Urtheil über Hansen's Arbeit, das mir sehr viel Vergnügen gemacht hat.

Von Jacobi's Methoden hat Clausen, da sie ihm als Geheimniss anvertraut waren, nicht viel mehr sagen können, als

Digitized by Google

dass er nichts Besonderes davon erwarte. Aus einzelnen Aeusserungen schliesse ich, dass sie zu den Methoden gehören, die Formeln oder Reihen geben, in welche man die numerischen Werthe substituiren muss, und dass dabei elliptische Transcendenten gebraucht werden. Es scheint nach Bessel's Briefen dass er, wenn er nicht einen geschickten Rechner findet, der ihm in die Hand arbeitet, wahrscheinlich die ganze Sache liegen lassen wird, und so würde dann (Jacobi's eigne Worte) die Mécanique céleste in dem état pitoyable bleiben, dans lequel Laplace l'a laissée. Ich sage mit Absicht es scheint, denn Bessel drückt sich immer, wenn er von Jacobi spricht, etwas unbestimmt aus.

Die Stelle in der M. C. habe ich auch nicht auffinden können, obgleich ich mich ihrer sehr gut, und noch mit dem Umstande erinnere, dass sie auf einer graden Seite (links im aufgeschlagenem Buche) in einer Anmerkung steht.

Dass Hegel's Verehrer die famöse Doctor Dissertation in seinen Werken wieder haben abdrucken lassen zeigt wenig Pietät. Unter Noahs Söhnen war doch einer der die Schaam seines Vaters bedeckte, aber die Hegelianer rissen den Mantel noch weg, den Zeit und Vergessenheit schon mitleidig über die Schande ihres Meisters geworfen hatten.

Clausen glaubt Abel habe bei Anwendung von unmöglichen Grössen, wenn sie mit möglichen verbunden sind (Crelle's Journ. III. p. 167) sich versehen. Wenn ich ihn recht verstanden habe, findet er bei dem lemniscatischen Fünfecke, aus Abels Formeln, Sinus die grösser als 1 sind.

Wegen der Factorentafel will ich in meinem nächsten Briefe an Encke Ihren Wunsch aussprechen. Ich glaube Herr v. Humboldt ist jetzt so sehr in politischen Geschäften gebraucht, dass er wohl kaum Zeit für das Wissenschaftliche übrig behält.

Ueber die Copenhagener Preisfragen habe ich seit geraumer Zeit nichts gehört. Sie werden dort in den Versammlungen abgemacht, und die gekrönten Preisschriften legt man ad acta, ohne sie zu drucken. Früher, ehe Ramus angestellt ward (als Profess. Matheseos bei der Universität) suchte man bei mir Vorschläge, jetzt kommt er unaufgefordert mit mehr Vorschlägen als man brauchen kann. Leider kann ich in diesem Augenblicke nicht, wie mein College in Copenhagen, ein kleines Assortiment

Digitized by Google

zur Auswahl produciren, und weiss nicht, ob Sie wollen dass ich mich an ihn wenden soll.

Von dem zweiten Briefe an Benzenberg kann ich zu wenig erinnern, um ihn einigermaassen wieder herstellen zu können. Den ersten will ich aufsuchen und bei erster Gelegenheit übersenden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Januar 31.

№ 765. Gauss an Schumacher. [335

Schon der nächste Tag, nachdem ich meinen letzten Brief an Sie, mein theuerster Freund, abgeschickt hatte, fand ich die fragliche H. betreffende Stelle selbst auf. Sie steht M. C. 5. Band Seite 333*) und 334. Ich bin aber doch ungewiss, ob Ihr Vergleich mit Noah ganz passend ist. Die heiligen Bücher erzählen nur, dass er Einmahl be—n gewesen, während er übrigens für einen verständigen Mann passirt, den wir, da abusus von tollit usum, immer dafür dankbar sein mögen, dass er die Rebenschösslinge der Sündfluth entzogen hat, wenn er gleich dagegen besser gethan hätte, manches andre der Sündfluth lieber zu überlassen. H—ls insania in der fraglichen Dissertation scheint aber noch Weisheit zu sein gegen spätere, z. B. gegen die, die ich in meinem Briefe erwähnt habe.

Crelle, Band III. finde ich in diesem Augenblick nicht unter meinen Büchern, wahrscheinlich habe ich ihn verliehen, ohne dass ich mich jetzt erinnere, an wen; ich will künftig gelegentlich die Stelle nachsehen.

Wenn Sie doch zuweilen an Ramus schreiben, so könnten Sie ihn immerhin (ohne doch der Veranlassung zu erwähnen)

*) In der angegebenen Stelle M. C. 5. S. 333 ist noch von einem andern Unfug in Bamberg die Rede, ohne dass gesagt wird, worin derselbe bestanden habe. Aus dem Register des Bandes sehe ich, dass Bamberger Theses gemeint sind. Wissen Sie vielleicht, welche Bewandtniss es damit gehabt hat?

Digitized by Google

um Anzeige, etwa des letzten halben Dutzend Preisfragen aus Mathematik und verwandten Wissenschaften ersuchen, zugleich mit Bemerkung ob eine Krönung Statt gefunden habe. Ich habe in den letzten Wochen Veranlassung gehabt mehrere Rechnungen mit 10 Decimalen nach Vegas Ausgabe von Vlacq Thesaurus zu führen, (in ältern Zeiten habe ich sehr oft Gebrauch davon gemacht). Ich habe bei dieser Gelegenheit die Ueberzeugung erhalten, dass für die trig. Linien diese Tafeln in den letzten Ziffern sehr unzuverlässig sind. Bei den Sinus und Cosinus habe ich mehrmals entschiedene Fehler von 2 Einheiten gefunden, ohne dass ich damit behaupten kann, dass nicht noch grössere mitunter vorkommen. Aber noch unangenehmer ist der Umstand, dass die Logarithmen der Tangenten immer die reinen Unterschiede der Logarithmen der Sinus und Cosinus sind, wodurch allein schon, wenn letztere immer bis auf $\frac{1}{2}$ Einheit richtig wären, Unrichtigkeiten von einer ganzen Einheit eintreten könnten, also indem letztere wenigstens auf 2 Einheiten unrichtig sein können, in den Tangenten Fehler von 4 Einheiten möglich werden. Ich gehe damit um, eine Abhandlung auszuarbeiten, in Beziehung auf Uebertragung des Ellipsoids auf die Kugel, analog dem Verfahren, welches ich in der Kopenhagener Preisschrift pag. 24 erwähnt habe; es ist aber nicht diese Uebertragungsart selbst, sondern eine andere, welche einen noch viel genauern Anschluss gewährt, ohne erheblich mehr Arbeit bei der Anwendung zu machen, sobald man sich die nöthigen Hülfstafeln construirt hat. Grade um Proben solcher Hülfstafeln geben zu können, bin ich in die gedachte Rechnung mit 10 Ziffern gekommen. Ich wünsche übrigens, diese Mittheilung vorerst als bloss Ihnen gemacht, zu betrachten.

Ich bin in dieser Zeit mit manchen Unangenehmen, mit meiner Stellung als zeitiger Decan der philos. Facultät zusammenhängenden Geschäften überhäuft, die mir zu wissenschaftl. Geschäften jetzt gar keine Musse lassen.

Stets Ihr treu ergebenster

C. F. Gauss.

Göttingen, 2. Februar 1842.

Digitized by Google

Hat Nürnberger Ihnen auch das erste Heft seines Astronomischen Wörterbuchs geschickt?

№ 766. Schumacher an Gauss. [431

Was die Bamberger Theses betrifft, so freue ich mich mit Ihnen, mein theuerster Freund, in derselben glücklichen Unwissenheit zu seyn. Ich habe freilich früher einmal von Thesen gehört, die ein Dr. Marcus angeschlagen haben soll, ich meine aber, das sei in Würtzburg gewesen, wo besagter Marcus Vorsteher des Hospitals und der Irrenanstalt war. Soviel ich mich erinnere, kam er dabei in den Verdacht des Plagiats. Man glaubte, er habe sich die Arbeiten seiner Curanden zugeeignet.

Clausen hat mir eben ein schönes Theorem gebracht, dessen Beweis er in Grunerts Journal als Aufgabe geben wird. Er würde diesen Beweis selbst hinzugefügt haben, wenn er nicht glaubte, dass er sich einfacher führen lassen werde, als er ihn gefunden hat. Leider nehmen ihm Enckes Mondsörter alle Zeit.

> Ein Kreis schneide einen Kegelschnitt in 4 Puncten. Zieht man durch 2 beliebige dieser Puncte eine grade Linie und ebenso durch die 2 übrigen, so ist die gerade Linie, die den, durch jene beiden gebildeten Winkel halbirt, mit einer der Haupt-Achsen des Kegelschnitts parallel.

Gellibrands Trigonometria Britannica enthält die Logarithmen der Sinus und Cosinus von 36″ zu 36″ (0°,01) mit 15 Decimalen, die der Tangenten aber nur mit 10 Decimalen. Die letzten sind wohl gewiss aus den Differenzen der ersten gebildet; den Differenzen 15 stelliger Logarithmen werden aber doch in der 10ten Stelle, (einzelne Fälle ausgenommen, wo die Entscheidung mehr Ziffern erfordert) sicher seyn. Können Sie vielleicht ohne zuviel Unbequemlichkeit diese Tafeln brauchen?

Ueber Ihre neue Arbeit werde ich, Ihrem Befehle gemäss, mich nur im Stillen freuen, ohne Anderen etwas davon zu sagen.

Mit Nürnberger's Sendungen werde ich seit mehreren Jahren verschont. Er sandte mir damals ein sauber gebundenes Exem-

Digitized by Google

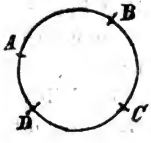
plar seiner Astronomischen Reisen für den König, und ein zweites für mich, mit der Bitte, das erste dringend zu empfehlen, und 3 bis 4 Zeitungen, in denen die Geschenke die er bei ähnlicher Gelegenheit von Fürsten erhalten hatte, angeführt waren. Die betreffenden Stellen waren, um seine Absicht deutlicher an den Tag zu legen, roth unterstrichen. Ich sandte dem Könige sein Exemplar, wie ich musste, aber ohne ein Wort darüber hinzuzufügen, und erhielt darauf den Befehl, Herrn Nürnberger zu danken. Seit der Zeit habe ich nichts weiter von ihm gehört.

Ramus kenne ich nur von Ansehen. Er ist lange nachdem ich Kopenhagen verlassen hatte, dort angesetzt. Wegen der Preisfagen habe ich aber an Olufsen geschrieben, den ich genau kenne, und werde Ihnen seine Antwort, sobald ich sie erhalte, senden.

Februar 15.

Clausen zeigt mir eben an, dass er seinen Satz in Poncelet, den ich ihm zum Nachsehen gab, gefunden hat. Ich habe ihm bemercklich gemacht, dass die Aufgabe so wie folgt gestellt, immer noch niedlich ist:

Aufgabe:



Es ist ein Kreis, und auf seiner Peripherie sind 4 Puncte A, B, C, D gegeben, in denen er von einem übrigens unbekannten Kegelschnitte geschnitten wird. Man soll den Winkel finden, unter dem eine der Haupt-Achsen des Kegelschnittes, irgend eine der graden Linien, die die Puncte A, B, C, D, zu zweien verbinden, schneidet.

Hansteen hat mir De mutationibus quas subet momentum acus magneticae partim ob temporis, partim ob temperaturae mutationes. Christianiae 1842 gesandt. Ich werde Ihnen mit erster Gelegenheit Lubbock senden, soll ich Hansteen's Mémoire beilegen?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Februar 15.

Digitized by Google

N°. 767. Schumacher an Gauss. [432

Ich sende Ihnen, mein theuerster Freund, ein paar Kleinigkeiten von Clausen.

1) Einen Druckfehler, den er in Abels Aufsatz gefunden hat, und durch den das früher gefundene Widersprechende der Quintisection beseitigt wird.

2) Soll eine Auflösung Ihrer Aufgabe über das Pothenotsche Problem seyn, deren Sie vor mehreren Jahren in Ihren Briefen an mich erwähnten.

3) Ist eine Art magisches Quadrat. Man schreibt auf n Zettel A und bei A, die natürlichen Zahlen von 1 bis n, ebenso auf n Zettel B und die natürlichen Zahlen von 1 bis n, und so fort bis man n Buchstaben hat. Aus diesen nn Zetteln soll ein Quadrat gelegt werden, mit der Bedingung, dass sowohl in jeder horizontalen, als verticalen Reihe alle Buchstaben und alle Zahlen vorkommen. Für $n = 2$ ist dies unmöglich, für $n = 3$ leicht, und ich glaubte früher von Ihnen verstanden zu haben, dass es auch für $n = 4$ unmöglich sei, muss mich aber geirrt haben, da Clausen mir beifolgende Auflösung brachte. Darf ich fragen, wenn sonst die Untersuchung Ihnen keine Mühe macht, für welche Werthe von n (das nur eine ganze Zahl seyn kann) es unmöglich ist?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

1842. März 12.

(Einlage 1.)

Die Quintisection des Lemniscatischen Quandranten.

Wenn man einen Druckfehler in Abel's Formel, Crelles Journal dritter Band p. 167 verbessert, und statt $-\varphi^2$ in der Formel 226 im Nenner $+\varphi^2$ liest, und bemerkt, dass Abel's Amplituden den Coamplituden von Legendre und Jacobi entsprechen, so findet man für die Sinusse der Amplituden nach Abel's Formel und Bezeichnung:

Digitized by Google

$$\left(\sin am\left(\frac{4k}{5}\right)\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^2 \left(\sqrt[4]{5} + \sqrt{\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)}\right)$$

$$\left(\sin am\left(\frac{8k}{5}\right)\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)^2 \left(\sqrt[4]{5} - \sqrt{\left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}\right)}\right)$$

Nach Legendre's und Jacobi's Bezeichnungen sind diese Werthe $\left(\cos am\left(\frac{K}{5}\right)\right)^2$ und $\left(\cos am\left(\frac{3K}{5}\right)\right)^2$. Diese Werthe stimmen mit Legendre's Tafeln vollkommen überein.

(Einlage 2.)

Werden die Winkel im Horizonte der Reihe nach von dem Object A nach B, von B nach C und von C nach A gemessen, und ist keiner grösser als zwei Rechte, so ist jeder grösser als er an dem dritten Object erscheint.

Ist einer der Winkel grösser als zwei Rechte, und liegen die Objecte zugleich in umgekehrter Ordnung von der, wie sie im Dreiecke der Reihe nach erscheinen, so ist dieser Winkel grösser als die Ergänzung zu vier Rechten des Dreieckswinkels, der denselben Objecten gegenübersteht.

(Einlage 3.)

A 4	B 1	C 2	D 3
C 1	D 4	A 3	B 2
D 2	C 3	B 4	A 1
B 3	A 2	D 1	C 4

Digitized by Google

Von den verschiedenen Clausen'schen Sachen, die Sie, mein theuerster Freund, in einem Ihrer letzten Briefe mitgetheilt haben, habe ich nur der dritten einige Minuten zuwenden können. Dass ich jemahls behauptet haben sollte, die fragliche Aufgabe werde für $n = 4$ unmöglich, kann ich schlechterdings nicht glauben, da man sogar beim ersten Blick erkannt hat, dass Hr. Clausen die Bedingungen sogar noch zu enge gestellt hat. Man muss nemlich noch die beifügen, dass auch in den beiden Diagonalen alle ABCD und alle 1234 vorkommen sollen, was in dem von Ihnen mitgetheilten Diagramm nicht zutrifft, aber sehr leicht zu erreichen ist. Z. B. (die erste Zeile nach Clausen beibehaltend)

A4	B1	C2	D3
C3	D2	A1	B4
D1	C4	B3	A2
B2	A3	D4	C1

Aus jeder gegebenen Auflösung kann man unmittelbar 575 andere erhalten, indem man die Elemente ABCD auf beliebige Art vertauschen kann, und daneben wieder auf beliebige Art die Elemente 1, 2, 3, 4. Dann können Sie jede Seite auch zur obern machen und auch jede Auflösung im Spiegel eine andere geben lassen. Das eigentlich interessante der Aufgabe besteht darin, dass jede Auflösung ein wirkliches magisches Quadrat gibt, indem Sie $A = 0$, $B = 4$, $C = 8$, $D = 12$ (für $n = 4$) setzen und die beiden zusammenstehenden Elemente addiren, wodurch also obiges Diagramm gibt

4	5	10	15
11	14	1	8
13	12	7	2
6	3	16	9

Ob aber auch das Umgekehrte allgemein gilt, nemlich, dass es keine andere magische Quadrate gibt, als die aus dieser

Digitized by Google

Quelle abgeleitet werden können, wird wohl etwas schwerer zu entscheiden. Wenn ich nicht irre, findet sich in dem von Mollweide besorgten Bande von Klügel's mathem. Wörterbuch ein langer Artikel über magische Quadrate und auch eine besondere Dissertation von Mollweide über diesen Gegenstand. Mir fehlt es an Zeit, darüber jetzt Nachforschungen zu machen.

In einem Packet welches Sie mir unlängst durch Hrn. Hauptmann v. Nehus gütigst haben zusenden lassen, finde ich auch eine Anzahl von Kopenhagener Preisfragen. Indess war diess nicht das, was ich wünschte; nicht die Preisaufgaben der Societät, sondern die der Universität für Studenten war das, was ich in meinem Briefe gewünscht hatte — oder sollte in meinem Briefe ein Schreibfehler gewesen sein? Die Zeit rückt jetzt nahe heran, wo ich Vorschläge werde machen müssen; könnten Sie mir auch einige, für solchen Zweck passende, nicht zu schwere Sujets, die aber doch einiges Volumen füllen können, angeben, so würden Sie mich sehr verpflichten.

In Clausthal soll auch eine Theilnahme an den magnetischen Beobachtungen 1700 Fuss unter der Erde etablirt werden; ein Bergofficiant ist jetzt hier, sich mit den Instrumenten bekannt zu machen, das Beobachten einzuüben, wegen eines Planes Abrede zu treffen und Bestellungen zu machen. Von dem neuen Copenhagener magnetischen Observatorium habe ich seit ewig langer Zeit Nichts gehört. Ist der Prismenkreis bald fertig?

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1842. April 2.

№ 769. Schumacher an Gauss. [433

Sie haben, mein theuerster Freund, die Kopenhagener Preisfragen verlangt, was ich von den Fragen unserer Gesellschaft verstehen musste, da, soviel ich weiss, die Universität gar keine Fragen für die Studenten giebt. Ich will mich aber gleich danach erkundigen, und die Fragen der Universität, wenn sie existiren, Ihnen verschaffen.

Digitized by Google

Selbst wüsste ich nichts vorzuschlagen, als ein Problem mit dem ich mich vor längerer Zeit beschäftigte, nemlich dies: eine Ellipse und ein Punct*) sind gegeben, man soll bestimmen, wie viel (die zusammenfallenden einfach gerechnet) Perpendikel sich aus diesem Puncte an die Ellipse ziehen lassen. Durch geometrische Betrachtungen kann man dies aus den Coordinaten des Punctes sehr einfach bestimmen, wenn man die Evolute der Ellipse abwickelt, und dabei beachtet wie oft man den Punct schneidet; analytisch muss man diese Bedingungen aus einer Discussion einer Gleichung des 4. Grades finden, wozu etwa 4 oder 5 Quartseiten, und einige algebraische Gewandtheit gehört. Wenn ich einige sage, so passt der Ausdruck nicht von Ihrem Standpuncte aus, ich meine nur in Bezug auf Studenten. H. hat, wie er noch bei mir war, sich damit beschäftigt, und ich habe die Extension der Antwort nach seiner Arbeit bestimmt.

Unsere beiden Prismenkreise werden im Anfange des nächsten Monats fertig.

Vielen Dank für Ihre Belehrungen über die Quadrate mit doppelten Elementen. Eine Frau v. Rosenkranz in Kopenhagen beschäftigte sich damit, und ich meine, dass Sie 1826 bei meiner Durchreise durch Göttingen, mir Fälle genannt hätten, bei denen das Problem unmöglich sei, namentlich meinte ich dies für $n=4$, aber ich kann mich sehr gut irren. Ist $n=2$ denn der einzige unmögliche Fall?

Clausen glaubt die Auflösung der Gleichungen des 5. Grades, auf einem von den bisherigen Versuchen verschiedenen Wege, auf den Abel nicht Rücksicht genommen hat, gefunden zu haben. Er ist aber in diesem Augenblicke fast über seine Kräfte mit Mondsörtern beschäftigt, und hat noch in ein paar Wochen nicht Zeit, seine Rechnungen zu prüfen. Sobald er dazu kommen kann, wird er sogleich, wenn er sich nicht versehen hat, Ihnen die Arbeit vorlegen.

Ihr ewig dankbarer

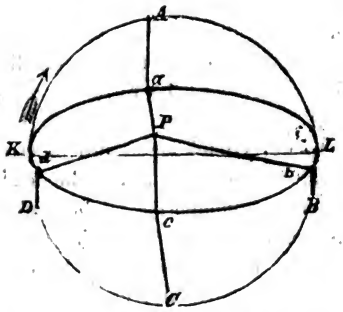
H. C. Schumacher.

Altona, 1842. April 5.

*) Liegt der Punct im Raume, so fällt man ein Perpendikel auf die Ebene der Ellipse. Was von dem Fusspuncte dieses Perpendikels gilt, gilt von dem ursprünglichen Puncte.

Digitized by Google

Ihr Problem, mein theuerster Freund, betreffend die Abscheidung der Punkte aus welchen sich 4 Normalen gegen eine gegebene Ellipse ziehen lassen, von denen, welche nur zwei Normalen zulassen, würde allerdings wohl nur einen zu kleinen Raum ausfüllen können; obwohl dieser sich etwas vergrössern würde, wenn man die Frage auf alle Kegelschnitte ausdehnte, wo denn auch noch etwas darüber gesagt werden könnte, in welchen Fällen und wo die Hyperbel von der Scheidungslinie (die natürlich in allen Fällen die Evolute selbst ist, nur dass bei der Parabel die Alternative nicht zwischen 4 und 2 Normalen sondern zwischen 3 und 1 steht) geschnitten wird. Für die Fälle, wo 4 Normalen existiren, haben übrigens die 4 betreffenden Punkte der Ellipse eine ähnliche Eigenschaft, wie die 4 Punkte, wo ein Kreis die Ellipse schneidet, deren Sie vor einiger Zeit gegen mich erwähnten. Sind für jene Aufgabe a, b, c, d, die vier Punkte der Ellipse, A, B, C, D, die vier Punkte des erzeugenden Kreises, so ist KA + KB + KC + KD = 900° oder = 540° i. e. ein ungerades Vielfach von 180°, während in der zweiten Aufgabe eine ähnliche Summe 360 oder ein Multiplum davon ist. Verbindet man im ersten Falle A, B, C, D, in beliebiger Ordnung zwei gerade Linien, so macht eine dritte den Winkel zwischen beiden halbirende gerade Linien mit der Hauptaxe KL einen Winkel von 45° während eine ähnliche Construction im zweiten Falle eine Parallele mit einer Hauptaxe gibt. Bei der zweiten Aufgabe ist aber das Resultat insofern eleganter als was von ABCD gilt auch ohne weiteres auf abcd übertragen werden kann (woraus denn Clausen — Poncelet's Satz entsteht), was bei der ersten wenigstens nicht unmittelbar angeht. Beweisen lässt sich übrigens beides durch einen



Hülfssatz, den ich früher oft benutzt habe nemlich, dass wenn eine Gleichung $A \cos 2x + B \cos x + C \sin x + D = 0$ oder $A \sin 2x + B \cos x + C \sin x + D = 0$ vier reelle Auflösungen hat, die Summe der vier Werthe von x im ersten Falle 0 oder ein gerades Multiplum von 180^0, im zweiten ein ungerades Multiplum von 180^0 ist. Dass jene Gleichungen versteckte biquadratische sind, erhellet unmittelbar wenn man anstatt x tang $\frac{1}{2}x$ einführt. Aber der Hülfssatz selbst beweiset sich äusserst zierlich, wenn man anstatt x, $\cos x + i \sin x = u$ als Unbekannte einführt, wodurch die biquadratische Gleichung nachdem sie geordnet ist, das erste Glied u^4, das letzte $+1$ im ersten, -1 im zweiten Falle erhält; das Product der vier Wurzeln ist also ± 1 zugleich aber, wenn x', x'', x''', x^{IV} die vier Werthe von x sind die den vier Wurzeln entsprechen:

$= (\cos x' + i \sin x') (\cos x'' + i \sin x'') (\cos x''' + i \sin x''') (\cos x^{IV} + i \sin x^{IV}) = \cos (x' + x'' + x''' + x^{IV}) + i \sin (x' + x'' + x''' + x^{IV})$ woraus der Hülfssatz unmittelbar erhellet.

Bei den Preisfragen für unsere Studenten ist es fast ausschliesslich Sitte, historische Aufgaben zu stellen; ich glaube die beiden 1829 und 1834 von mir gestellten, wo es umgekehrt nur galt, einige Selbstthätigkeit zu zeigen, sind vielleicht die einzigen Ausnahmen gewesen. Die letztere Art hat allerdings die Inconvenienz, dass man nicht immer sicher ist, ob die Aufgabe nicht irgendwo gedruckt schon gelös't ist, oder während der Zeit öffentlich gelöset wird. Eine ganz artige Aufgabe ist mir noch eingefallen, ich bitte aber, falls Sie sie etwa Hrn. Clausen mittheilen, zugleich aus obigem Grunde ihn zu ersuchen, sie, falls sie hier als Preisfrage gestellt würde, nicht öffentlich zu behandeln. Man soll ein sphärisches rechtwinkliges ungleichschenkliches $\triangle$ angeben, dessen übrige 5 Stücke alle rationale Sinus und Cosinus haben, nach einer Methode, die auch fähig ist, unendlich viele solche $\triangle\triangle$ zu liefern.

Eine ganz allgemeine, alle möglichen Beantwortungen direct liefernde Methode wird schwerlich zu erreichen sein.

Uebrigens muss der Proponent immer mehrere Aufgaben vorschlagen, in der Regel wenigstens 3, aus denen die übrigen Mitglieder der Facultät eine auswählen.

Digitized by Google

Auf Hrn. Clausens Meditation die Gleichungen vom 5 Graden betreffend, bin ich sehr neugierig.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 8. April 1842.

№ 771. Schumacher an Gauss [43

Clausen hat das Ende seiner Mondsrechnungen nicht abwarten können, um seine Auflösung des 5. Grades zu verificiren, und dabei einen Rechnungsfehler bei dem letzten Coefficienten entdeckt. Als Resultat seiner Arbeit bleibt nichts als eine Bedingungsgleichung unter den Coefficienten, für die Fälle in denen nach seiner Methode eine Gleichung des 5. Grades auflösbar ist. Er wird diese Untersuchungen bekannt machen, und sie gerne, wenn Sie sie zu sehen befehlen, Ihnen vorher übersenden. Er glaubt dass diese Bedingungsgleichung, wenn Sie sonst sie nicht haben, neu ist.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. April.

№ 772. Schumacher an Gauss. [435

Kessels hat das Concept zu meinem, in seinem Namen geschriebenen Briefe an Benzenberg noch aufgehoben; ich sende es Ihnen, mein theuerstes Freund, daher mit den Briefen von Benzenberg, die vorhergingen. K. wünscht es aber bei Gelegenheit zurück. Ich muss in diesem Augenblicke einen neuen Brief von B. beantworten, der sehr zufrieden mit K. scheint, vielleicht weil er in seinem Stile schreibt. Sie sollen beide Documente erhalten.

Der junge Wollheim meldet sich so unmittelbar vor der

Digitized by Google

Abreise, dass ich nur meinen herzlichsten Dank für Ihren letzten Brief, und die vortrefflichen geometrica, die er enthält, abstatten kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. April 14.

№ 773. Schumacher an Gauss. [436

Ich sende Ihnen anbei, mein theuerster Freund, einen neuen Brief von Benzenberg, mit der Antwort die ich für Kessels geschrieben habe. Ich konnte mir nicht das Vergnügen versagen, ihn am Ende durch das Experiment mit der Barometerröhre ein wenig auf's Glatteis zu führen, und bin neugierig auf seine Erklärungen. Am Ende fängt die Correspondenz an, mich zu langweilen, und ich habe es nur diesmal noch gethan, weil Kessels besorgte, B. möge, wenn er selbst antworte, den Unterschied des Styls und damit den Scherz merken. Für den nächsten Brief habe ich aber meine Secretärstelle aufgesagt. Kessels kann französisch antworten.

Kessels hat von Professor Jensen erfahren, dass Professor Listing bei ihm einen Chronometer dessen Zifferblatt nicht Secunden sondern Schläge zählt, bestellt zu haben glaubt, hat aber keine förmliche Bestellung darauf empfangen. Möchten Sie wohl Professor Listing einmal fragen? Ein solcher Chronometer ist zugleich mit einen ähnlichen für Admiral Greigh angefangen, und kann, wenn er verlangt wird, bald geliefert werden.

Ich weiss nicht, ob ich Ihnen gemeldet habe, dass ich in der letzten Hälfte des Junius, wenn meine Gesundheit es erlaubt, nach Oesterreich gehe, um einmal eine totale ⊙finsterniss zu sehen. Eine grosse Freude wird es mir dabei seyn, Sie auf der Hinreise in Göttingen zu sehen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. April 25.

№ 774. Gauss an Schumacher. [338

Wenn Sie, mein theuerster Freund, nach dem grossen Trauerspiele in Ihrer Nähe jetzt wieder zu einiger Ruhe gekommen sind, und über einige Augenblicke disponiren können, so wird es mir zu grosser Beruhigung gereichen, von Ihnen selbst zu erfahren, dass jene auf Ihr Befinden keinen nachtheiligen Einfluss gehabt hat. Da ich nicht weiss, in welcher Strasse Repsold's Wohnung ist, so beunruhigt mich auch sehr die Ungewissheit, ob er mit unter den Abgebrannten ist, und seine Werkstatt und seine fertigen oder angefangenen Arbeiten verloren hat. Einer der Brüder, ich weiss aber nicht ob Adolf oder Georg, war ja wohl in des Vaters Amte gefolgt?

Die Hoffnung, Sie diesen Sommer hier zu sehen, hatte mich sehr erfreuet, ich bin nun aber etwas besorgt, dass die Verhältnisse so mancher Ihnen nahe stehender Personen, Ihre Pläne stören werden. Könnten Sie nicht, wenn Sie die Reise noch ausführen, es so einrichten, dass Sie sowohl die Hinreise als die Rückreise über Göttingen nähmen, oder wenn dies nicht thunlich ist, lieber die letztere über Göttingen, da Sie dann wegen der Dauer des Aufenthalts doch weniger beengt sein würden, als bei der Hinreise; auch würde ich ungern Ihre mündliche Erzählung über die totale Sonnenfinsterniss einbüssen, da ich selbst keine in meinem Leben sehen werde. Es versteht sich von selbst, dass meine Rücksichten den Ihrigen untergeordnet bleiben, und dass Sie mir jederzeit willkommen sind.

Für Benzenberg's Correspondenz danke ich sehr; ich werde sie sorgfältig aufbewahren und gelegentlich zurück senden.

Von den A. N. habe ich Nro. 444 nicht erhalten, aber bereits 445 und 446. Ich habe übrigens Gelegenheit, mir das fehlende Stück, sobald ich will mir hier zur Einsicht zu verschaffen; dem Vernehmen nach steht ein Artikel von La Mont darin, vermuthlich ein Extract aus einer mir unlängst zugekommenen grössern Abhandlung.

Listing war, bei Empfang Ihres letzten Briefes, verreiset, und seit seiner Rückkehr hatte ich ihn nur einmahl gesehen, aber wegen des Chronometers zu fragen, vergessen. Heute habe ich ihn gesprochen; er war sehr unglücklich darüber, dass seine,

Digitized by Google

wie er meinte, bestimmt gewesene Bestellung (mündlich in Hannover) nicht als solche verstanden ist; er habe von einer Woche zur andern längst auf die Ankunft des Chronometers gehofft. Wahrscheinlich wird er sogleich selbst an Kessels schreiben.

Mit bekannter unveränderlicher Gesinnung

stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 14. Mai 1842.

№ 775. Schumacher an Gauss. [437

Was mich betrifft, mein theuerster Freund, so befinde ich mich bis auf einen chirurgischen Schaden ganz wohl. Vor etwa ein paar Monaten bekam ich von dem Scheuern des Bruchbandes wunde Stellen, die ich anfangs nicht achtete, die aber bisher nicht heilen wollten. Ich habe nun als letztes Mittel den Band (natürlich bei gänzlicher Ruhe) abgelegt, und hoffe so auf Heilung. Gelingt auch dies nicht, so muss ich die Reise ganz aufgeben, da ich kein Fahren ertragen kann. Gelingt es, so komme ich gegen den 12. Junius nach Göttingen, und bleibe dort 2 Tage.

Ist es denn ganz unmöglich, dass Sie selbst sich entschliessen könnten, ein so seltenes Phänomen zn sehen? Dass Sie mich, wenn Sie einen Platz in meinem Wagen annehmen wollen, sehr glücklich machen, wissen Sie. Ich lege Ihnen den Reiseplan, soweit er nicht mehr geändert werden kann vor, damit Sie prüfen können, ob er Ihnen convenirt. In Gotha habe ich 2 Tage Hansen versprochen, in München muss ich wegen Commissionen auch wohl 2 Tage bleiben, in Kremsmünster komme ich nicht unter dieser Zeit weg, da die erste Veranlassung der Reise eine Einladung des Prälaten war, die totale Finsterniss dort zu beobachten (Nach Clausen's scharfer Rechnung fand sie sich aber in Kremsmünster nicht total. Es bleibt eine unverfinsterte Sichel der Sonnenscheibe nach, von 13″ Breite und eingefasst

Digitized by Google

von 82° des Sonnenrandes und 78° des Mondrandes). In Wien, wo Littrow sein grösstes Fernrohr und einen eigenen Thurm in den Niemand sonst kommen darf zur Disposition stellt, hängt die Zeit des Aufenthalts ganz von Ihnen ab. Die Rückreise habe ich versprochen über das Schloss Senftenberg in Böhmen, östlich von Prag bei Königsgrätz (Parish's Bruder gehörig) und Berlin zu machen. In Senftenberg trifft der Besitzer erst am 22. Julius aus Carlsbad wieder ein. Ueber die Zeit des Aufenthalts dort, den ich Ihnen so angenehm als möglich versprechen kann, haben Sie zu bestimmen. Der Baron Senftenberg beschäftigt sich auch ernstlich (nicht gentlemanlike) mit magneticis, und ich habe ihm vor einem Monate das Robinson'sche Inclinatorium gesandt, das mit dem Ihrigen ankam, und das eigentlich auf die Hamburger Sternwarte sollte; wohin R. Parish auch eines von Repsold geben wird. Mein versprochener Besuch in Berlin fällt natürlich, wenn Sie mitreisen weg, meine Pflicht, Sie nach Göttingen zurückzubegleiten, lös't ein Versprechen, dass nur bindend seyn kann, wenn ich allein reise. Der Baron Senftenberg wird entzückt seyn, Sie auf seinem fürstlichen Schlosse zu empfangen, und Sie können ihm dort die beste Anweisung für seine magnetischen Arbeiten geben. Sie finden auch unsern Richard Parish, und Frau und Tochter dort. Ebenso gross wird die Freude in Gotha, München und Kremsmünster seyn. In München logiren wir bei Steinheil. In Wien müssen wir wohl in einem Gasthofe wohnen. Eigentlich möchte ich mich dort nicht länger als ein paar Tage nach der Sonnenfinsterniss aufhalten, also etwa bis zum 12., 3 Tage nach Senftenberg führt erst auf den 15., eine Woche früher, als wir die Familie dort finden. Ob wir dann über Prag nach Senftenberg gehen, und uns einige Tage in Prag aufhalten, oder auf der Hinreise Kremsmünster nicht besuchen, aber gleich nach der Sonnenfinsterniss dorthin zurückkehren, und uns dort eine Woche ausruhen sollen, um dann direct nach Senftenberg zu gehen, überlasse ich Ihrer Entscheidung. Ich bin nur durch mein Versprechen gezwungen, dort einen Besuch zu machen.

Repsold's Haus und Werkstätte steht unversehrt. Er selbst ist aber durch viertägige Anstrengungen so angegriffen und erschöpft, dass ich wegen seiner künftigen Gesundheit nicht ausser Sorgen bin. Der Bruder (Georg), der nicht bei den Löschungs-

Digitized by Google

anstalten angestellt ist, aber freiwillig mitging, ist gleichfalls sehr angegriffen. Unsere, fast bis auf Zusammensetzung und Berichtigung vollendeten Prismenkreise erhalten durch das Unglück eine kleine Verzögerung. Repsold wird noch wochenlang mit Löschung des glimmenden Schuttes der grossen Brandstätte zu thun haben.

Listing's Chronometer ist sogleich nach Empfang Ihres Briefes wieder vorgenommen. Die fehlende Nummer soll gesandt werden. Es ist ein Aufsatz von Lamont darin, der von Veränderungen des Apparats spricht, die er in Bogenhausen eingeführt hat. Was daran ist, wird Niemand besser als Sie beurtheilen können.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Mai 17.

№ 776. Gauss an Schumacher. [339

Ihre Aufforderung, mein theuerster Freund, die von Ihnen projectirte Reise mit Ihnen zusammen zu machen, hat in der That so viel Anlockendes, dass es mir sehr schmerzhaft wird, derselben nicht folgen zu können. Von der einen Seite machen meine amtlichen Verhältnisse eine solche längere Abwesenheit gerade in jener Zeit ganz unstatthaft; von der andern ist die gleichförmige einfache Lebensweise, welche ich seit einer Reihe von Jahren führe, und mit welcher eine derartige Reise ganz unvereinbar ist, mir nicht sowohl zur Gewohnheit, als zur Bedingung meines Wohlbefindens geworden. Seit fast 12 Jahren habe ich keine Nacht ausserhalb Göttingen zugebracht. Eine so plötzliche und so grosse Veränderung der Lebensweise zumahls in der Jahreszeit, gegen deren Hitze ich jetzt bei meinem sehr gewachsenen Embonpoint ich jetzt noch viel empfindlicher bin, als ehemals, würde ein gefährliches Wagestück sein.

Die Nachricht, dass Herr Parish durch Repsold ein Iuclinatorium für die Hamburger Sternwarte ausführen lassen will, ist mir um so erfreulicher, da ich selbst den Wunsch durch letztern

Digitized by Google

in Zukunft ein zweites Inclinatorium zu erhalten, noch nicht aufgegeben habe. Ueber mancherlei Wünsche, die ich in Beziehung auf veränderte Einrichtungen dabei habe, werde ich mich mündlich mit Ihnen besprechen.

Mein Sohn, welcher, wie Sie wissen werden, bei der hamburger Feuersbrunst eine höchst angestrengte Thätigkeit hat ausüben müssen, hat sich von den Folgen derselben, die doch nur in einer unbeschreiblichen Erschöpfung bestanden, völlig erhohlt. Ich war deshalb in ernstlicher Sorge. Uebrigens ist sein Bericht nur kurz, und ich habe von dem ganzen Hergang nur eine ziemlich unklare Vorstellung.

Mit dem herzlichen Wunsche, dass Sie von Ihrem Uebel bald völlig hergestellt sein mögen

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. Mai 1842.

№ 777. Schumacher an Gauss. [438

Es thut mir sehr leid, mein theuerster Freund, dass Ihre Gesundheits Umstände Sie verhindern, an der Reise Theil zu nehmen, und es würde mir noch schmerzlicher seyn, wenn ich gewiss wüsste, dass ich selbst zu der Reise kommen werde, was wegen einer unbedeutenden aber höchst unbequemen Verletzung, insofern ich nicht gewiss weiss, ob sie in den nächsten 14 Tagen heilen wird, sehr precair ist. Ich kann möglicherweise wohl noch 3 Wochen warten, dann darf ich mich aber auf der Hinreise nirgends aufhalten. In diesem Falle würde ich die Reise nach Senftenberg ganz aufgeben, und über Göttingen zurückkehren, um doch ein paar Tage ruhig mit Ihnen verleben zu können.

Von Bessel erhalte ich eben seinen Aufsatz über Magnetismus für das Jahrbuch, er berührt darin auch Webers politische Stellung, und sagt, die Nachwelt würde nicht recht begreifen können, wie durch die bekannten Ereignisse das unbedeutende Gewicht des Politikers W. schwerer gemacht sei als das be-

Digitized by Google

deutende des Naturforschers W. Ich fürchte fast, dass dies Webern nicht angenehm ist, und von der andern Seite ist Bessel jetzt wegen Kränklichkeit so reitzbar, dass ich ihn höchst ungerne bitten möchte, die Stelle zu unterdrücken,*) die mir noch dazu etwas schwerfällig zu seyn scheint, und nicht den Stempel der Klarheit und Leichtigkeit des vollendeten Styls trägt. Ihre Theorie, nachdem er von den Erleichterungen gesprochen hat, die den Astronomen bei der Mechanik des Himmels durch frühere Untersuchungen geboten waren, führt er so ein:

> Der, der sich, ohne eine solche Hülfe zu besitzen, auf den Standpunkt stellt, von welchem aus Newton das Weltsystem erklärt hatte, ist Carl Friedrich Gauss: er verlässt alle Annahmen, um nur die unzweideutigen Bedingungen zu verfolgen, welchen 2. (das Hervortreten der magnetischen Kraft), 1. (auf der Oberfläche der Erde), 3. (durch ihr Gesetz selbst unterworfen ist).

Vielleicht wäre auch hier die Ordnung der Worte, die ich durch Zahlen angedeutet habe, besser, doch dies sind unbedeutende Verbesserungen, da jeder ohnehin weiss, worauf sich ihr Gesetz bezieht.

Sie werden übrigens sehr bald Bessel in Göttingen sehen, da er über Rotterdam zu der Versammlung in Manchester reiset, wobei ihn sein Weg, wie ich vermuthe, durch Göttingen führt.

Dass Ihr Herr Sohn hier gewesen sei, erfahre ich zuerst aus Ihrem Briefe, und wundere mich dass Repsold, der es doch wissen musste, mir kein Wort davon gesagt hat. Ich bedaure sehr, ihn nicht gesehen zu haben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Mai 31.

---

*) Er hat sie noch ausdrücklich später auf dem Rande zugefügt.

Digitized by Google

№ 778. Gauss an Schumacher. [340

Theuerster Freund!

Da die Zeit, bis zu welcher Sie mir zu Ihrem Besuche Hoffnung gemacht hatten, jetzt schon um eine Woche vorüber ist, so darf ich wohl die Hoffnung, Sie auf Ihrer Hinreise nach Wien hier zu sehen, nicht länger hegen; zugleich aber fange ich, bei dem Ausbleiben weiterer Nachricht, an, zu besorgen, dass Sie die Reise ganz aufgegeben haben, und ich also auch die Aussicht, Sie auf der Rückreise hier zu sehen, verliere.

Bessel, welcher vor etwa 8 Tagen bei seiner Durchreise mit seinem Schwiegersohne Ermann einen Tag hier verweilte, habe ich so verändert gefunden, dass ich ihn nicht wieder erkannt haben würde. Es sind freilich über 17 Jahre, dass ich ihn mit Ihnen eine halbe Stunde in Rotenburg a. d. W. sah, und wenn ich diese flüchtige Begegnung nicht mit rechne, über 32 Jahre, dass ich ihn nicht gesehen hatte. Ebenso wie sein Aeusseres, fand ich auch den Timbre seiner Stimme ganz verändert, ich meine unabhängig von den Dentalbuchstaben, in Beziehung auf welche der Verlust der Zähne freilich wohl bei jedem einige Veränderung hervorbringt. Er hat Hoffnung gegeben, auch seine Rückreise über Göttingen zu nehmen, und dann etwas länger zu verweilen.

Auch von Encke erwarte ich im Laufe des Sommers einen Besuch.

Ueber den Antheil, den mein Sohn an den Artillerieoperationen beim Hamburger Brande gehabt hat, ist mir von ihm erst kürzlich nur eine sehr kurze Mittheilung gemacht. Er fungirte als Adjutant des Major Pfannkuch, welchem letztern am Morgen des 7. Mai eine fast unbedingte Vollmacht in Beziehung auf die Löschungsanstalten gegeben sei, und so habe er (mein Sohn) während 60 Stunden die angestrengteste Thätigkeit ausüben, und bei dem Häusersprengen am Jungfernstieg und später vom Pferdemarkt, durch Rosenstrasse, Schachtstrasse, Raboisen und Holzdamm bis zur Alster in Gemeinschaft mit Thompson und Giles, wie ich zum Theil durch anderweitige Privatnachrichten erfahren habe, oft unter persönlicher Lebensgefahr. Andere hannov. Officiere ausser meinem Sohne und Pfannkuch, seien während

Digitized by Google

der drei Tage 6. bis 8. Mai eigentlich gar keine in Thätigkeit gewesen, obwohl einige als Volontairs abwechselnd in's Feuer gekommen zu sein scheinen. Ausser einer entsetzlichen Erschöpfung und fieberhaften Aufregung bei 60stündiger ununterbrochener angestrengter Arbeit ohne Schlaf, Ruhe und Nahrung, — habe er keine nachtheilige Folgen gehabt und auch jene hätten sich nach der Rückkehr nach Stade bald wieder verloren.

Bessel hatte mich ausserordentlich erschreckt durch die Nachricht, dass Repsold bei dem Brande das Gesicht verloren habe. Da er aber einen Brief von Ihnen als die Quelle der Nachricht anführte, und Sie in Ihren Briefen vom 17. Mai und 31. Mai an mich von bleibenden Folgen gar nichts erwähnen, ja sogar in dem ersten nur von einer „kleinen Verzögerung“ sprechen, die die Ablieferung des Prismenkreises in Folge des Brandes erleiden würde, so bin ich darüber beruhigt, und glaube, dass Bessel die Nachricht misverstanden hat, und dass nur von einer vorübergehenden Augenaffection die Rede gewesen ist. — Könnten Sie mir nicht angeben, wie bald ich nun ungefähr den Prismenkreis zu erwarten habe? Es influirt dieses auf meine Jahresrechnung, die ich eigentlich ultimo Junii abschliessen muss, allenfalls aber noch hineinziehen kann, was erst einige Wochen später vorgekommen.

Eben heute erhalte ich die Insignien des p. le m. Ordens von der General Ordenscommission zugeschickt. Es ist nur ein lithographirtes Schreiben worunter ein unleserlicher Name steht, ohne weitere Bezeichnung seines Charakters. Da Sie selbst schon zweimahl in ähnlichen Fällen gewesen sind, so werden Sie mich gewiss gründlich belehren können, was meiner Seite observanzmässig geschehen muss. Als ich vor 4 Jahren in Humboldt's Anwensenheit das Kreuz der Ehrenlegion erhielt, belehrte dieser mich, dass es nicht nöthig sei, an den König zu schreiben, sondern nur zwei Briefe, einen in blosser Geschäftsform an den obersten Beamten der Ordensangelegenheit, und dann einen Danksagungsbrief an den Minister Graf Molé (welcher mir selbst einen artigen Brief geschrieben hatte), und den ich zugleich ersuchte, Sr. Majestät meinen Dank zu Füssen zu legen.

Nach dieser Analogie würde ich denn in Geschäftsform an die Ordenscommission den Empfang nebst dem National (muss wohl ein Berliner Kunstwort sein für die Angabe der Personal-

Digitized by Google

verhältniss) zu berichten haben, und könnte ich Hrn. v. Humboldt als Ordenskanzler meine Danksagung abstatten und zugleich von ihm erfragen, ob ich an den König besonders zu schreiben habe. Allein aus den Zeitungen ersehe ich so eben, dass Humboldt den König von Preussen auf seiner Reise nach Petersburg begleiten, und schon morgen von Berlin abgehen wird. Eben deshalb wende ich mich also an Sie, um von Ihnen diejenige Belehrung zu erbitten, die Sie mir geben können, wozu auch, in sofern an den König selbst geschrieben werden muss, die Aeusserlichkeiten des Briefes gehören.

In der Hoffnung, über Ihr Befinden bald beruhigende Nachricht zu erhalten

stets

Ihr ganz eigner

C. F. Gauss.

Göttingen, 19. Junius 1842.

P. S. Ich erinnere mich, dass Sie in einem frühern Briefe einmahl erwähnten, es hätten sich in meinem Briefe einige Rectangel gefunden, deren Zweck Sie nicht erriethen. Ich habe mir zur Gewohnheit gemacht, ähnliches zu thun, wenn ich nach Zusammenlegen des Briefes bemerke, dass man die durchscheinende Schrift bequem lesen kann, ich lege dann wohl Papierstreifen hinein, ohne jedesmahl zu überlegen, ob überall an der Lesbarkeit von Aussen etwas gelegen ist, oder nicht.

N. 779. **Schumacher an Gauss.** [439

Mein theuerster Freund!

Durch die Beschädigung, deren ich schon erwähnt habe, bin ich bis jetzt von meiner Reise abgehalten, so dass ich sie jetzt ohne Aufenthalt machen muss, um 3 oder 4 Tage vor der Finsterniss in Wien anzukommen. Ich denke am 25. Sie auf

Digitized by Google

ein paar Stunden zu besuchen. Auf der Rückreise will ich aber, wenn Sie es erlauben, einige Tage in Göttingen bleiben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Junius 21.

№ 780. Schumacher an Gauss. [440

Mein theuerster Freund!

Ich sende Ihnen von hier aus Repsold's Quittung, die Sie vielleicht bei Ihrer Rechnungsablage brauchen, ehe ich nach Göttingen zurück komme, obgleich dies keinesweges schon ausgemacht ist. Ich liess mich gestern Abend in Mühlhausen, Gott weiss durch welchen bösen Geist verführt, dazu verleiten, die Stadt zu durchwandern, und dies hat meine Infirmitäten so vermehrt, dass ich nicht weiss, ob ich morgen früh abreisen kann. Geht es auch morgen Abend nicht, so sehen Sie mich sehr bald in Göttingen wieder und ich sehe keine totale Sonnenfinsterniss. Des Gehens ganz entwöhnt, war es allerdings unverständig in Mühlhausen spatzieren zu gehen, und ich glaube, dass ich eines solchen Unsinns unfähig gewesen wäre, wenn ich nicht bei Ihnen durch Hegel's Unsinn verwirrt geworden wäre. Wenn auch die Narrheit nicht gradezu ansteckt, so betäubt sie doch und man traut seinem Verstande in den ersten Augenblicken nicht recht. Es ist ein Gefühl, das ich 2 oder 3 mal gehabt habe, wenn ich von dem Besuche eines Tollhauses zurück kam. Hoffentlich wird aber morgen früh das körperliche Hinderniss beseitigt seyn, und dann sehe ich Sie erst in 4 Wochen wieder.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Gotha, 1842. Junius 26.

Digitized by Google

N° 781. Schumacher an Gauss. [441

Gleich bei meiner Ankunft hier, behellige ich Sie, mein theuerster Freund, mit einer unbescheidenen Bitte, nemlich der, den Successor und Schwiegersohn Teupels zu Michaelis zu senden, um ihn zu ersuchen, dass er mir, seinem Versprechen gemäss, die Stube No. 1 zu Montag Abend (den 1. August) bereit hält. Ich gehe Montag Morgen von hier, und kann also, da ich die Schnelligkeit der Beförderung nicht im voraus mit Sicherheit bestimmen kann, vielleicht erst spät ankommen, indessen hoffe ich doch gegen 8 Uhr in Göttingen zu seyn, wo ich denn ein paar Tage zu bleiben denke. Weber's Abgang von Göttingen, den ich von Steinheil erfuhr, hat bei mir gemischte Gefühle erregt. Von der einen Seite freue ich mich, ihn aus einer ungewissen, und daher nicht ganz beruhigenden Stellung gerissen zu sehen; von der andern Seite kann ich es mir nicht verhehlen, dass eine Trennung von Ihnen, für Beide schwer und schmerzlich sein muss, und zumal für Sie, da man in unsern Jahren nicht leicht neue Freundschaften schliest, und sie nicht einmal suchen mag.

Auf baldiges Wiedersehen! Hansen bittet mich, ihn Ihnen bestens zu empfehlen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Gotha, 1842. Julius 29.

N°. 782. Schumacher an Gauss. [442

Ich beeile mich Ihnen, mein theuerster Freund, in dem Augenblicke, wo ich wieder zur Heimath gekommen bin, noch einmal meinen Dank für die angenehmen Tage in Göttingen abzustatten und Sie zu bitten, diesen Dank mit meiner besten Empfehlung auch an Ihr Fräulein Tochter zu bestellen.

Clausen ist noch hier, und wird erst in 14 Tagen reisen. Er hat unterdessen über die magischen Quadrate mit doppelten

Digitized by Google

Characteren gearbeitet, deren Sie sich wohl aus unserer Correspondenz vor etwa einem halben Jahre erinnern (z. B. aus 9 kleinen, mit a 1, a 2, a 3, b 1, b 2, b 3, c 1, c 2, c 3 bezeichneten Quadraten ein Quadrat zusammenzusetzen, in dem jede Horizontal- und Verticalreihe alle Buchstaben und alle Zahlen, aber keinen Character mehr wie einmal enthält) und kann beweisen, dass dies für 6 (6 Buchstaben und 6 Zahlen) unmöglich ist, ebenso wie für 2. Er bringt für 6 alle möglichen Fälle auf 17 Grundformen, deren Discussion die Unmöglichkeit ergiebt. Sie haben mir früher auch eine Zahl genannt, bei der es nicht möglich war, (obgleich Sie sich der Sache nicht mehr erinnern), dies wird auch 6, und nicht 4, wie ich irrthümlich glaubte, gewesen seyn. Ich meine es war 1817, bei meiner Durchreise nach München. Clausen vermuthet, dass es für jede Zahl von der Form $4n+2$ unmöglich sei, kann es aber noch nicht beweisen, und glaubt auch nicht, dass ihm überhaupt der Beweis gelingen wird, da nach seiner Meinung die Auflösung dieser Aufgabe mit der Theorie der Combinationen und deren Anwendung auf die analytische Auflösung der algebraischen Gleichungen sehr nahe zusammenhängt. Der Beweis der vermutheten Unmöglichkeit für 10, so geführt wie er ihn für 6 geführt hat, würde wie er sagt, vielleicht für menschliche Kräfte unausführbar seyn.

Von Lloyd habe ich eine kleine Abhandlung (16 Octavseiten) über eine neue Art die Inclination zu messen erhalten, die mit der Ihrigen eine grosse Aehnlichkeit haben soll, deren Hauptzweck aber ist die Veränderungen der Inclination zu messen. Sie werden sie wahrscheinlich schon haben, sonst bedarf es nur eines Wortes um sie Ihnen zu senden, wenn Sie sie überhaupt sehen wollen.

Ihr Prismenkreis wird noch in diesem Monate fertig. Repsold kann sobald Sie es befehlen auf Sie in preuss. Crt. ziehen, oder jeden andern Ihnen bequemen Weg einschlagen.

Es ist einiges für die Göttinger Sternwarte während meiner Abwesenheit gekommen, aber nicht der 11. Theil der Astronomical Society für Sie. Wollen Sie mir gefälligst aufgeben, wie weit Sie

1) die Memoirs der A. S. (wahrscheinlich bis T. X. incl.)

Digitized by Google

2) die Philosophical Transactions
3) die Greenwich. Observ.

die Sie alle als Mitglied der astronom. u. R. S. erhalten haben, so will ich durch Baily hoffentlich bald das Fehlende schaffen. Ich brauche ihn immer als Sporn bei Robertson's Nachlässigkeit.

. . . . . .
. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. August 10.

№ 783. Schumacher an Gauss. [41

Da ich hoffe, dass Herr Professor Weber noch etwas bei mir bleiben wird, bin ich so frei, Ihnen mein theuerster Freund beifolgenden Aufsatz von Clausen, der eine angebliche Erweiterung Ihres Theorems von Jacobi betrifft, und in dem Clausen zeigt, dass Jacobi sich geirrt hat, nicht durch W., sondern durch die Post zuzusenden. Er soll gleich in den Astron. Nachrichten erscheinen, aber ich wünschte doch, dass Sie ihn vorher durchsehen möchten. Ich werde Sie gewiss nicht mit Sachen behelligen, die Ihnen Zeit und Mühe kosten, aber hier, denke ich, wird ein Blick Ihnen zeigen wer Recht hat, und ich wage daher darum zu bitten, da ich nicht gerne Clausen gegen Jacobi compromittirt sehen möchte. Hat Clausen Recht, wie es mir scheint, so ist es eine sehr nützliche Lection für Jacobi, der bei den grössten Geistern immer zu verbessern und wenigstens zu erweitern sucht.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. September 1.

Digitized by Google

№ 784. Gauss an Schumacher. [341

Indem ich Ihnen, mein theuerster Freund, hier den Aufsatz des Herrn Clausen zurück schicke, bemerke ich nur

1) dass ich seine Widerlegung der angeblichen Generalisirung meines Theorems völlig gegründet und
2) in der Entwickelung (obwohl ich nicht Buchstab für Buchstab nachgerechnet habe, was auch nicht nöthig ist) dem Gegenstande völlig angemessen und zierlich finde.

Ich würde also nichts dabei zu erinnern haben, als eine oder zwei sprachliche Bemerkungen; indessen sind einerseits diese so geringfügig und zweitens bin ich darin so tolerant, dass ich nicht weiss, ob es nicht eben so gut ist, dass Sie dieselben gegen Herrn Clausen gar nicht erwähnen. Manche Leute sind darin etwas eigen; ich bin es selbst, und äussere mich daher nicht über dergleichen gegen jeden, wenn ich auch zuweilen bei mündlicher Besprechung die Satisfaction gehabt habe, andere auf meine Seite zu bringen. (So habe ich z. B. gegen die mir widerwärtige Schreibart $\sin^2 \varphi$ anstatt $\sin \varphi^2$ — welche aber, wie ich sehe, Clausen auch nicht braucht, ebenso wie Bessel u. a. — vor ein Paar Jahren Dirichlet meine Gegengründe mitgetheilt und ihn überzeugt, dass die Schreibart ganz analogiewidrig *) und unnütz ist) Ihnen will ich sie indessen anzeigen

1) ich construire nicht „etwas in eine Gleichung", sondern „in einer Gleichung substituiren".
2) Ich bin der Meinung, dass man in solchen Fällen wo die deutsche Sprache gegen andere einen Vortheil hat, wo sie zwei Wörter besitzt, wovon eins einen Begriff allgemein, das andere mit einem bestimmten Nebenbegriffe ausdrückt, dass man, sage ich, in solchen Fällen diesen Reichthum zu Rathe halten soll. Die fremden Sprachen haben nur Ein Wort, superficies, surface, (englisch und französ.) u. a. wo wir zwei haben: Fläche allgemein eine Ausdehnung von zwei Dimen-

*) $\sin^1 \varphi$ wäre nach der Analogie $\sin . \sin \varphi$ also der Sinus eines Bogens dessen Länge $= \sin \varphi$ S.

Digitized by Google

sionen, Oberfläche*) aber nur in sofern sie einen gewissen körperlichen Raum der dann als Innen betrachtet wird, von dem übrigen Raum (aussen) scheidet. Ich kann es daher nicht billigen superficies mit Oberfläche zu übersetzen in den Fällen, wo von dieser besondern Beziehung keine Rede ist, sondern dann soll man Fläche sagen. Ich will übrigens nicht in Abrede stellen, dass gerade im gegenwärtigen Fall jemand an die zweite Bedeutung denken mag, allein es ist nicht nothwendig und ich wenigstens brauche nie das Wort Oberfläche wo nicht zugleich der beiden im Gegensatz stehenden körperlichen Räume ausdrücklich erwähnt wird.

Ich überlasse Ihnen, ob Sie von diesen Bemerkungen etwas gegen Hrn. Clausen erwähnen wollen.

Enke hat mich einige Tage mit seinem Besuche erfreut, er bedauerte sehr Weber nicht hier zu finden.

Der August ist zu Ende, ohne dass der Prismenkreis angekommen ist. Ich kann Ihnen nicht sagen, wie schmerzlich ich ihn von einem Tage zum andern erwarte.

Die Memoirs of the Royal Astronom. Soc. habe ich inclusive bis Band XI; die Philosophical Transactions bis 1841 Part 1, den 2. Theil für 1841 habe ich noch nicht, und werde Ihnen sehr dankbar sein, wenn Sie gelegentlich einmahl erinnern wollen.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 3. September 1842.

Sehr eilig.

N° 785. Schumacher an Gauss. [444

Clausen hat mir einen Aufsatz gebracht, der eigentlich zeigt (oder zeigen soll), das bei Jacobi's Methode, die er in Paris der Academie vorgetragen hat, (Sur l'élimination du noeud dans

*) Oberfläche erfordert einen Genitiv.

Digitized by Google

le problème des 3 corps) nichts gewonnen ist, da statt der ersparten Glieder, neue, von Jacobi nicht erwähnte, hinzukommen. Dies ist in Lob des dabei verwandten Scharfsinns eingewickelt, aber das Ganze kann das Motto aus Cicero's Briefen haben,

de quo scribis, nihil est,

und zeigt dass Clausen, was ich nicht wusste, auch schalkhaft seyn kann. Wenn Sie, mein theuerster Freund, diesen Aufsatz sehen mögen, so werde ich ihn Ihnen sogleich übersenden. Ich bitte dabei mir zu bemerken, ob Sie die Nummer der Comptes rendus (No. 6. 1842. August 8) in Göttingen haben. Ist dies nicht der Fall, so sende ich diese, die zum Verständniss von Clausen's Aufsatz nöthig ist, mit. Ich frage überhaupt nur vor, weil ich von Ihnen selbst weiss, dass Sie im Allgemeinen sich nicht gerne mit der Durchsicht fremder Aufsätze befassen, und nur in speciellen Fällen Ausnahmen machen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. September 13.

N. S. Sie werden von Weber, dem ich mich bestens zu empfehlen bitte, wohl gehört haben, dass F..... uns die Nachricht von Ihrem Rufe nach Wien brachte. Die Quelle ist, was die Absicht Sie zu berufen betrifft, sehr authentisch, es ist nemlich eines der ersten Mitglieder der Hofstudien-Commission, der es nach Kremsmünster geschrieben hat, mit dem Zusatze, dass die Bedingungen von Ihnen abhängen würden.

№. 786. Schumacher an Gauss. [445

Mein theuerster Freund!

Da Herrn Pater F.....'s Reise nach Göttingen, mir eine unerwartete Gelegenheit giebt, so sende ich Ihnen die Comptes rendus und Clausen's Aufsatz ohne Ihre Antwort abzuwarten.

Digitized by Google

Herr Professor Weber hat vielleicht die Güte, beides mir unfrankirt mit der Post zurückzusenden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. September 15.

№ 787. Gauss an Schumacher. [32

Zuvörderst muss ich Ihnen, mein theuerster Freund, meinen besten Dank abstatten für die gütige Uebersendung aller der schönen Sachen, die Weber mitgebracht hat. Bei dem Steinheil'schen Doppelsternsurrogat bin ich noch etwas ungewiss, wie es nach seiner Intention eigentlich gebraucht werden soll. Ich weiss nicht wie es kam, dass ich mir zuerst eingebildet hatte, die Sonne solle dabei gebraucht werden, allein bei einigem Nachdenken wollte mir evident scheinen, dass bei der gewählten Construction dies nicht angeht, da diese immer nur Ein Sonnenbild geben kann (bei einer andern Einrichtung würde dies anders sein können). Es scheint also nichts zu bleiben, als das blosse Tageslicht, dann sehe ich aber nicht recht, wozu der Spiegel soll, den Fall ausgenommen, wo der Himmel näher nach dem Horizont zu hellweissere Theile darbietet, als die Gegend um das Zenith herum, und auch dann bleibt der Gebrauch des Spiegels insofern beschränkt, als man den Löchern keine gar zu grosse Entfernung von einander geben darf. Ich habe, freilich bei etwas grauem Himmel, ein Paar Proben mit dem Plössl'schen Fernrohr angestellt; sie gaben ganz artige Bilder, wenn ich das Fernrohr in mässiger Entfernung vom Apparat (höchstens 30—40 Schritt) aufstellte; bei 100 Schritt Entfernung konnte ich gar keine Bilder mehr sehn. Auch stört das viel grössere und hellere Bild von dem Licht, was durch die Seitenöffnung auf die Kugel fällt, und von ihr reflectirt wird etwas. ✳ aus allen möchte ich fast schliessen, dass ich die rechte Art, wie das Instrument gebraucht werden soll, noch nicht errathen habe. Ich dächte, wenn man noch zwei gleich grosse Extrakugeln hätte, die man dicht bei einander in angemessener Entfernung vom

Digitized by Google

Apparat aufstellte, so würde man auf der Kugel des Instruments drei Sonnenbilder sehen können,

1) von den ⊙strahlen, die direct auf diese Kugel fallen, und welches man ausschliessen müsste, indem man diese Kugel gegen das directe Bescheinen vor der ⊙ beschirmte,
2) durch doppelte Reflexion von ⊙ auf 1 Hülfskugel, von dieser auf Kugel des Instruments, von da nach dem Fernrohr,
3) ebenso von der 2. Hülfskugel,

so würden diese beiden ⊙bilder sehr brauchbar sein; ja es würde gar weiter keines Instruments bedürfen, sondern nur der 3 Kugeln; doch wiederhohle ich nochmals mein obiges sub signo ✳ abgelegtes Bekenntniss.

Ich habe, seitdem ich eben meine Vorlesung geschlossen habe, angefangen, einen Aufsatz über meine Inclinationsbeobachtungen auszuarbeiten, und so vor der Hand keine Zeit, Hrn. Clausen's Aufsatz zu lesen. Ich werde mich also gedulden, bis Sie ihn gedruckt haben. Bis dahin wird gewiss auch die betreffende Nummer der Comptes rendus im Museum sein. Ich habe heute morgen nachgesehen und gefunden, dass wir erst bis Nro. 4 (wenn ich mich recht erinnere vom 23. Julius) sind; die letzte Lieferung war am 3. August angekommen, wir bekommen gewöhnlich mehrere Stücke auf einmahl, und so ist jeden Tag wieder die Ankunft von ein Paar Lieferungen zu erwarten.

Meine Verlegenheit, wegen Ausbleibens des Repsold'schen Prismenkreises, wächst mit jedem Tage; können Sie mir nicht sein bestimmtes Versprechen, wann ich es mit Gewissheit zu erwarten habe, verschaffen?

Von einem Rufe nach Wien habe ich noch gar nichts erfahren, als die 3 Zeilen Ihres Briefes. Ich würde, da ich mir immer Wien wie einen angenehmen Aufenthaltsort gedacht habe, nicht unbedingt zurückweisen, ehe ich nicht weiss welchartige Stellung mir dabei zugedacht ist, und daher, at random, einige Ihrer Mittheilungen über dortige Verhältnisse, Lebensweise und Maassstab für Lebensbedürfnisse mit Dank annehmen. Meine hiesige Stellung hat das Angenehme, dass ich mit Niemanden in einen unangenehmen Conflict komme. In Wien wäre viel-

Digitized by Google

leicht ein ähnlicher Vortheil eher zu erwarten, als z. B. in Berlin. In jeder andern Beziehung würde ein Aufenthalt an einem grösseren Orte mir, wie ich meine, manche hier entbehrte Annehmlichkeiten darbieten.

Stets von Herzen Ihr

C. F. Gauss.

Göttingen, 16. September 1842.

N. S. Das Fortbestehen der aussereuropäischen magnetischen Observatorien ist, wie mir Herschel schreibt, von dem Englischen Gouvernement, abermahls auf 3 Jahre, vom 1. Januar 1843 angerechnet, genehmigt.

№ 788. Gauss an Schumacher. [349]

Beigehend sende ich Ihnen, mein theuerster Freund, den Aufsatz des Herrn Clausen zurück, zwar mit Dank für Ihre gütige Absicht, aber zugleich mit Bedauern, dass es mir, wie ich Ihnen auch schon geschrieben habe, jetzt nicht möglich ist, ihn mit der Aufmerksamkeit zu lesen, die er erfordert und verdient. Die Comptes rendus Nro. 6 sind auch schon längst hier; Ihr Exemplar wird Ihnen Herr Repsold zurückbringen

Dieser hat zu seinem Bedauern Weber hier verfehlt, der seinem Bruder entgegen gereiset war, und mit diesem gestern Nachmittag zurückgekommen ist. Repsold war gestern Vormittag abgereiset.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 25. September 1842.

Eilig.

№ 789. Schumacher an Gauss. [446]

Da Repsold während meiner Reise zu dem Könige, selbst nach Göttingen gegangen ist, so werden Sie, mein theuerster

Freund, selbst feste Absprache mit ihm wegen des Kreises genommen haben. Wenn er zurückgekommen seyn wird, will ich aber, soviel ich kann, treiben, dass er den Termin hält.

Ueber Wiener Verhältnisse kann ich eigentlich wenig sagen. Die Theurung dort ist mir bedeutend vorgekommen, ich bescheide mich aber, dass ein Fremder, der nur wenig über eine Woche da gewesen ist, dies nicht hinreichend beurtheilen kann. Littrow hat 2000 fl. Conventions Münze zuletzt gehabt. Man wird Ihnen keinen Gehalt bieten, mit dem Sie nicht, wie hoch auch die Theurung in Wien seyn möge, bequem und angenehm leben können. Etwas, was mir sehr unangenehm seyn würde, ist die Menge von Familien, die in jedes Haus gepackt sind. Es giebt Häuser, in denen 200 Familien wohnen, und es wird schwer seyn Häuser zu finden, in denen nicht wenigstens 4 bis 5 Familien wohnen. Dabei ist Reinlichkeit und Ordnung auf den Treppen und Durchgängen (die in vielen Häusern so lange es hell ist, von dem ganzen Publicum benutzt werden, um kürzer durch das Haus hindurch in eine andere Strasse zu kommen — a Durchhaus —) schwer zu erlangen, auch sind Wanzen sehr allgemein.

Während meines diesjährigen Aufenthaltes, war es excessiv heiss. In 1815 war ich zwei Monate im Frühling dort, in denen ich das Clima sehr rauh fand. Mehrmals bin ich damals in den Strassen von Wirbelwinden überfallen, die so dichte Wolken von Staub vor sich her jagen, dass den Fussgängern keine Ressource bleibt, als sich mit dem Gesichte; bis der Wind vorüber ist, an das erste beste Haus zu drängen.

Lungenkrankheiten herrschen in Wien mehr, als an andern Orten vor.

Das Volk ist gutmüthig, heiter, und denkt an nichts, als an Vergnügungen. Schlägereien, selbst unter dem untersten Pöbel, sollen niemals vorfallen. Wenn es ganz schlimm wird, so schimpfen sie. Die gute Gesellschaft ist wohl dort dieselbe wie überall, nur dass der alte, hohe und sehr reiche Adel, der aus der ganzen Monarchie im Winter in Wien zusammen kommt, eine exclusive Gesellschaft bildet. Sie trennen sich sehr scharf von dem neueren Adel, so dass kein Umgang unter diesen beiden Classen möglich ist, nehmen aber mit Freuden ausgezeichnete Bürgerliche in ihre Gesellschaft auf, und sind gegen diese

Digitized by Google

die Artigkeit und Zuvorkommenheit selbst. Die Auszeichnung muss aber nicht in Reichthum bestehen. Der reichste Bankier ist ebenso gut, wie der neuere Adel ausgeschlossen.

Alle wissenschaftlichen Anstalten des Staates stehen unter der Hof-Studien-Commission, und die Seele dieser Commission ist in diesem Augenblicke Hallaschka, ein gutmüthiger schwacher Mann, unter dem Sie aber unmöglich stehen können, und der doch, wenn nicht irgend eine neue Einrichtung gemacht werden sollte, Ihr Vorgesetzter sein würde. Ich glaube aber, dass man, wenn man Sie beruft, würklich auf eine neue Einrichtung denkt. Allgemein hörte ich, dass die oft schon unter Discussion gewesene Idee eine Gesellschaft der Wissenschaften zu errichten, jetzt ernstlich wieder berathen wird. Wenn man Sie jetzt würklich nach Wien zu ziehen sucht, so glaube ich, dass man Sie zur Errichtung und Präsidentur dieser Gesellschaft wünscht. Dies ist wenigstens die einzige Stellung die man Ihnen schicklicherweise bieten kann, und da alle andern wissenschaftlichen Anstalten in Oesterreich*) nur Unterrichtsanstalten sind, so könnte die Academie die mit Unterricht nichts zu thun hat selbstständig gemacht und der Direction der Hof-Studien-Commission entzogen werden. Sie könnte passlicherweise unter der Direction oder dem Protectorate eines hohen Staatsbeamten (wie z.B. Metternich oder Collowrat) gestellt werden, mit dem der Präsident direct conferirte. Dies mein theuerster Freund sind meine Ansichten über die Wiener Sache. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. September 26.

Ich sehe nach dem Schlusse des Briefes, dass ich Steinheil's Doppelsternapparat vergessen habe. Seit langer Zeit habe ich

*) Die Academie der Wissenschaften in Padua ausgenommen. Aber wenn auch eine Provincial-Academie unter der Commission vielleicht steht, so folgt daraus nichts für eine Academie der Hauptstadt.

Digitized by Google

ihn nicht gebraucht, und daher den modus operandi nicht mehr gegenwärtig. Ich darf aber bestimmt versichern, dass ich durch vermittelst des Spiegels reflectirtes Sonnenlicht schöne Doppelsterne erhalten habe. Die Entfernung war, da Apparat und Spiegel in meinem Hause aufgestellt waren, etwa 36 bis 38 Fuss. Der obere Deckel, auf dem der Spiegel sitzt, ist um den Cylinder drehbar.

№ 790. Schumacher an Gauss. [447

(Circular.)

Schreiben des Herrn Laugier, Gehülfen an der Pariser Sternwarte, an den Herausgeber der Astronomischen Nachrichten.

Monsieur

J'ai l'honneur de vous prévenir, que j'ai découvert le 28 Octobre à 7 heures du soir environ, dans la constellation du dragon une comète télescopique extrêmement faible et sans apparence de Queue. A $10^h\,10^m$ du soir T. M. de Paris, l'ascension droite de la comète était de $16^h\,41^m$; et la déclinaison boréale de $68^o\,44'$.

L'ascension droite a augmenté en Six heures de $3^m\,34^s$ (temps), et la déclinaison a diminué de 20′ dans le même intervalle de temps.

Agréez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée et de mon profond respect

votre très humble serviteur

E. Laugier.

Paris le 29 Octobre 1842.

Mit vielen Grüssen von Ihrem

ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Digitized by Google

№ 791. Gauss an Schumacher. [344

Ich eile, Ihnen mein theuerster Freund, anzuzeigen, dass Hr. Doctor Goldschmidt gestern Abend den unlängst in Paris entdeckten Kometen sogleich aufgefunden und, vorbehältlich genauerer Reduction, seine Position durch Vergleichung mit γ Draconis wie folgt, bestimmt hat:

1842. Nov. 5. $10^h\ 47'$ M. Z.
AR. $17^h\ 26'\ 32''2$
Decl. $51^\circ\ 42'\ 23''$

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1842. November 6.

№ 792. Schumacher an Gauss. [448

Ich eile Ihnen zu melden, mein theuerster Freund, dass in der Reduction oder in der Beobachtung des Herrn Dr. Goldschmidt, wenn er nicht etwa einen andern Cometen oder einen Nebelfleck beobachtet hat, ein bedeutender Fehler seyn muss wie ich aus einer gestern Abend hier erhaltenen Beobachtung sehe. Sie ist nur oberflächlich bis jetzt auf Minuten reducirt, aber eine einfache Construction dieser und der Pariser Beobachtungen zeigt, dass Dr. Goldschmidt's AR wenigstens 6° zu klein ist. Ich liess sie gleich aus der Druckerei holen, wo sie schon abgesetzt war, und den Satz cassiren.

Jacobi behauptet in Bezug auf Clausen (Berichtigung eines Theorems von Jacobi) Recht zu haben, und hat mir einen Aufsatz der dies beweisen soll gesandt. Da ich Ihres Rathes entbehren muss, weil Sie mit der Inclination beschäftigt, nichts fremdes zugesandt haben wollen, so ersuchte ich Bessel die Sache scharf zu betrachten, und Jacobi zu warnen, dass er nicht ein verzeihliches Versehen durch Paralogismen gut zu machen

Digitized by Google

suche. Bessel hat mir geantwortet, Jacobi bestehe darauf dass er Recht habe, er i. e. Bessel wolle aber Alles, noch einmal überlegen. So steht die Sache jetzt.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. November 9.

N. S. Ich öffne diesen Brief der gestern nicht weg kam wieder, weil ich von Encke eine Beob. von demselben Tage erhalten habe, die so wie meine Construction gegen Goldschmidt spricht.

	m. Berl. Zt.		
Nov. 5.	7 53 51	AR ☄	268° 12′ 44″
		δ	+52 14 17

1842. November 10.

ut supra.

№ 793. Schumacher an Gauss. [449

Petersen hat mir folgende Elemente gebracht:

T	1842. Decbr. 15. 9643
π	327° 37′ 21″
☊	208 5 19
i	73 52 22
log q ...	9·70428
	R.

☊ − π, i, q, sind fast identisch mit dem sehr unvollständig beobachteten Cometen von 1780 (No. 79), so dass es wohl möglich wäre, dass es derselbe wäre.

Sehr eilig

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. November 12.

Digitized by Google

№ 794. Gauss an Schumacher. [345

Ich danke Ihnen mein theuerster Freund, für die Berichtigung des Ansatzes von Goldschmidt's Beobachtung. Er brachte mir sein Resultat so

Nov. 5. $10^h\ 47'$ M 2 AR. grösser (als γ Drac.) $+34''\ 8$ Zeit
Decl. grösser $+11'\ 34''$ } 1

Ich gab ihm aber sofort auf, mir die absolute Position aufzuschreiben, die er mir ein Paar Minuten nachher so brachte wie ich Ihnen mitgetheilt habe ($17^h\ 26'\ 32''\ 2$ $51^0\ 42'\ 23''$).

Da es kurz vor Schluss der Post war, eilte ich Ihnen die letzten Zahlen zu schicken, ohne erst selbst nachzurechnen.

Durch Ihren Brief aufmerksam gemacht, sehe ich dass

1) Goldschmidt darin gefehlt hat, das er die Position von γ Drac. nicht für 5. November sondern für 5. October aus Encke's Jahrbuch entlehnt hat,

2) Encke oder sein Setzer darin dass er l. c. die AR 25 anstatt 52′ gesetzt. Die verbesserte Position würde also (jetzt nach meiner Reduction, da Goldschmidt nicht zu Hause ist und ich Ihnen noch vor Schluss der Post antworten möchte)

AR $17^h\ 53'\ 31''\ 3$
Decl. $51^0\ 42'\ 19''$ } 2

Sie könnten also etwa das oben roth 1 bezeichnete mit dem Zusatz „ woraus folgt 2″ abdrucken lassen. Es erhellet daraus die Identität des Cometen, ob die Beobachtung übrigens gut ist, kann ich in diesem Augenblick, wo ich seine Resultate von den folgenden Tagen nicht vor mir habe, nicht beurtheilen.

Von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. November 1842.

Digitized by Google

№ 795. Gauss an Schumacher. [346

Ich schicke Ihnen hier, mein theuerster Freund, die Goldschmidt'schen Beobachtungen des Kometen, wie er sie mir jetzt (die vom 5ten richtiger reducirt) gebracht hat:

		Gerade Aufst.	Abweichung.
1842. Nov. 5	$9^h\,47'\,3''$ MZ	$268^\circ\,22'\,50''4$	$+51^\circ\,59'\,12''0$
8	9 9 43	273 11 1,6	
	9 10 42		42 39 10,0
	10 22 24		42 29 11,9
	10 29 11	273 16 12,2	
9	8 22 47		39 15 5,5
	8 45 12	274 35 22,1	
10	7 42 8		35 39 47,6
	7 45 28	275 53 9,5	

Zugleich erlaube ich mir, Sie an Ihr gütiges Versprechen zu erinnern, dass Sie Herrn Repsold zur Ablieferung des Prismenkreises antreiben wollen: Sie könnten mir in der That kaum einen grössern Gefallen thun, als indem Sie bewirken, dass ich das Instrument bald erhalte.

Stets von Herzen

Ihr

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. November 1842.

№ 796. Schumacher an Gauss. [450

Mein theuerster Freund!

Repsold hat würklich Alles für Sie gethan, was in seinen Kräften stand. Sie haben keinen Begriff, welch eine Folge von Aerger, Verdruss und unbedeutenden Consultationen und Schreibereien sein Leben vom Brande an, und vorzüglich in den letzten 2 Monaten gewesen ist. . . . . .

Digitized by Google

. . . . . .

. . . . . Trotz der ungünstigen Witterung hat er Ihren Kreis jetzt getheilt. Es fehlt nichts als Zusammensetzung,*) Berichtigung der Prismen und Verpackung, so dass Sie, wenn nichts Neues kömmt, den Kreis gegen Weihnachten haben werden. Ich selbst warte auf die unbedeutendsten Dinge an meinem Universalinstrument seit dem Brande vergebens. Wenn Sie Repsold's Lage kennten, würden Sie ihm gewiss den unwillkührlichen Verzug nicht anrechnen.

Was die Berichtigung der beiden Prismen betrifft, habe ich ihm gerathen, den Kreis fest zu setzen, und die Axe des einen Prismas durch Umdrehen mit dem Niveau senkrecht zu stellen, dann vor dem Kreise den Collimator seines Vaters aufzustellen (durch den man eine horizontale optische Axe des Collimator-Fernrohrs erhält) und durch das Fernrohr des Instruments das so gestellt ist, dass die Hälfte des Objectivs auf das untere, die andere Hälfte auf das obere Prisma fällt, das Fadenkreuz des Collimators in zwei um 90° von einander entfernten Stellungen zu betrachten. Fallen Sie in beiden Stellungen zusammen so ist Alles richtig, wenn nicht, muss nachgeholfen werden.

Sollten Sie, wie es sehr wahrscheinlich ist, eine einfachere Methode angeben können, so bittet Repsold und ich darum.

Für die Cometica meinen besten Dank. Sie werden in dem jetzt erschienenen Stücke der Astronomischen Nachrichten

1) Jacobi's Pariser Vorlesung, aber von ihm verändert,
2) Clausen's Bemerkungen,
3) Jacobi's Antwort darauf finden.

Jacobi's Antwort bezieht sich vorzüglich darauf, ob man eine Quadratur eine Integration nennen dürfe, oder nicht. Er sagt, nein.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. December 1.

*) Jedes Stück ist fertig.

Digitized by Google

N: 797. **Gauss an Schumacher.** [347

Es ist mir sehr angenehm gewesen, aus Ihrem Briefe, mein theuerster Freund, nun die baldige Vollendung des Prismenkreises zu erfahren. Ich werde zufrieden sein, wenn ich es auch nur bis Mitte Januar 1843 gewiss erhalte.

Was die Berichtigungen betrifft, so kann ich dafür deswegen keinen Rath geben, weil ich von dem Instrument selbst nur eine ganz confuse Vorstellung habe. Ich habe nur einmahl vor etwa 6½ Jahren eines in Händen gehabt, auf sehr kurze Zeit, und in meinem Gedächtniss ist davon wenig oder nichts zurückgeblieben. Aus Steinheil's eigener Beschreibung kann ich mir aber keinen deutlichen Begriff machen, oder ich müsste das Instrument erst von neuem erfinden, wo ich dann doch nicht wüsste, ob das wirkliche Instrument eben so ist.

Ich weiss daher auch nicht, ob es nicht bloss an mir liegt, dass ich die in Ihrem Briefe vorgeschlagene Berichtigung der Prismenaxe nicht verstehe. Ich sehe nicht ein, wie Sie mit einem Niveau die Prismenachse senkrecht stellen können, indem ich unter Prismenaxe diejenige gerade Linie verstehe, in der die beiden brechenden Flächen (in der Projection die Katheten) sich schneiden, oder mit andern Worten, die der reflectirenden Fläche gegenüber liegende Kante.

Ohne die Details des Instruments zu kennen, scheint mir die Berichtigung der Prismen doch wohl darin bestehen zu müssen, dass die Axe jedes Prisma mit der Drehungsachse des Instruments (die gegen die Kreisebene normal ist) parallel gemacht werden soll. Dies wird für ein Prisma erreicht sein, sobald beide brechende Flächen desselben mit der Drehungsachse des Instruments parallel sind; da nun beide Flächen auch nöthigenfalls wie Spiegel gebraucht werden können, so wird die Aufgabe:

eine dieser Flächen mit der Drehungsachse parallel zu machen, gerade auf dieselbe Art gelöset werden können, wie ich bei der Berichtigung des Heliotrops gezeigt habe;

die andere Aufgabe aber: zu bewirken, dass beide Flächen gleiche Winkel mit der Drehungsachse ma-

Digitized by Google

chen, worunter, dass beide parallel damit sind, als specieller Fall (der Winkel = 0), mit begriffen ist,

ist noch viel leichter zu lösen, denn offenbar ist diese Bedingung erfüllt, wenn bloss durch Drehung um die Achse die zweite Fläche an den Platz der ersten gebracht, (oder wenigstens parallel damit gemacht) werden kann, was man sehr leicht durch reflectirtes Licht von einem beliebigen festen Gegenstande, welches man in ein feststehendes mit einem Fadenkreise versehenes Fernrohr auffängt, geprüft werden kann.

In welcher Ordnung aber, oder in welcher wiederhohlten Abwechslung diese beiden Bestandtheile der Berichtigung eines Prisma auszuführen sind, wird von der Art abhängen, wie die Correctionschrauben für die Berichtigung des Prisma angebracht sind, und wovon ich schlechterdings nicht die geringste Vorstellung habe.

Sobald Ein Prisma berichtigt ist, scheint mir die Berichtigung des andern so leicht zu sein, dass es wohl unnöthig ist, dabei zu verweilen.

Erkennen Sie in dem Vorstehenden nur meinen guten Willen, Ihre Aufforderung wenigstens nicht unbeantwortet zu lassen, aber verzeihen Sie, wenn ich wie ein Blinder von der Farbe gesprochen habe, da ich wie gesagt, von dem Instrumente gar keine deutliche Vorstellung habe.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 3. December 1842.

N. S. Indem ich Ihren Brief noch einmahl wieder durchlese, komme ich auf die Vermuthung, dass der Sinn der Worte:

> Man setze den Kreis fest, und stelle die Axe des einen Prisma durch Umdrehen mit dem Niveau senkrecht

vielleicht der sein soll:

> Man stelle den Kreis fest, so jedoch, dass die Drehungsachse vertical ist, was vermittelst eines Niveaus bewirkt wird etc.

Digitized by Google

Inzwischen ist mir dann doch das übrige aus dem Grunde nicht verständlich, weil ich die Einrichtung des Instruments nicht kenne; jedenfalls aber würde das Verfahren von der Voraussetzung abhängig bleiben, dass das Fernrohr des Instruments schon vorher berichtigt, d. i., dass seine optische Achse*) gegen die Drehungsachse normal gemacht ist. Ob dies letztere leicht oder schwer ist, weiss ich wegen Unbekanntschaft mit dem Bau des Instruments nicht; leicht wird es sein, wenn man die Prismen behuf dieser Prüfung erst ganz wegnehmen kann, so dass dem Fernrohr eine freie Aussicht offen ist. Ich zweifle aber nicht, dass auch ohne das Mittel dazu sich finden lassen.

No. 798. Schumacher an Gauss. [451

Mein theuerster Freund!

Ich habe in dieser Zeit zwei Auszüge gesehen, die aus einem Hefte gemacht waren, das ein gewisser Piper (?) der vor etwa 10 Jahren bei Ihnen practische Astronomie hörte, geschrieben hat. Der eine Auszug giebt eine kurze Theorie des Fernrohrs und trägt so den Stempel der Klarheit und Schärfe der Ihren geringsten Arbeiten eingeprägt ist, dass Piper, wenn Sie nicht dictirt haben, ein Zuhörer gewesen seyn muss, der eines solchen Lehrers würdig war. Der andere Auszug behandelt die Fäden in den Fernröhren und zeigt wie sie eingespannt werden. Er ist natürlich ebenso gründlich wie der erste, konnte aber für mich nicht dasselbe Interesse haben.

Was den ersten betrifft, so möchte ich Sie recht herzlich bitten mir zu erlauben, ihn in meinem Jahrbuche bekannt zu machen. Es ist ein kleines Meisterstück, und nirgends ist etwas, was dem Liebhaber eine so deutliche Einsicht in das Wesen dieses so oft gebrauchten, und gewiss von den allerwenigsten die es brauchen, verstandenen Instruments giebt. Ich würde Ihnen, wenn Sie meine Bitte nicht abschlagen, die Abschrift senden, damit Sie nachsehen könnten, ob Piper allenthalben

*) Hat denn dies Fernrohr eine optische Achse, nemlich, hat es ein Fadenkreuz?

Digitized by Google

Ihre Ansichten, und die Art wie Sie Ihre Ansichten ausdrücken, treu wiedergegeben hat. Ein oder zweimal ist mir ein Zweifel gekommen, ob Piper das was Sie sagten, vollständig gefasst hat, indessen sind das Sachen von geringer Bedeutung. So z. B. sagen Sie in den Piper'schen Auszügen: der wesentliche Theil des Fernrohrs seien die Gläser, die andern Theile des Fernrohrs dienten hauptsächlich nur um die Gläser in ihrer richtigen Stellung zu einander fest mit einander zu verbinden. Das ist unstreitig wahr, aber ein wesentlicher Nutzen der andern Theile ist auch der, fremde, das Bild störende Lichtstrahlen abzuhalten, wenigstens wenn es bei Tage gebraucht wird. Erlauben Sie mir noch ein paar Bemerkungen zu beiden.

1) Sie sagen Ramsden habe zuerst Spinnefäden in Fernröhre gespannt. Das habe ich auch geglaubt, bis ich während meines Aufenthaltes in Copenhagen ein Werk,

Saggio del Real Gabinetto di Fisica a Firenze.
Roma 1775

zu Gesichte bekam. Es erhellet daraus, dass Fontana schon damals, (also vor 1775) Spinnefäden in Fernröhre spannte, und, was eben so merkwürdig ist, schon damals die Niveauröhren mit Naphtha füllte. Ich habe vergessen die Seite zu bemerken, wo dies vorkommt, Sie werden aber wahrscheinlich das Buch auf der Universitäts-Bibliothek finden, und selbst nachsehen können. So viel ich erinnere, ist das Buch auch überhaupt interessant.

2) Sie schreiben Reichenbach das Wasserbad zu, das man den Spinnefäden vor ihrer Einspannung giebt, es ist aber die Erfindung des verstorbenen Repsold's. Ich habe es selbst Reichenbach mitgetheilt, der es anfangs nicht glauben wollte. Warmes Wasser brauchte Repsold übrigens nicht. Ob ein wesentlicher Vortheil dadurch erreicht werde, kann ich nicht sagen, ich weiss nur dass es in Wasser, dessen Temperatur nicht erhöht ist, sehr gut geht. Reichenbach vindicirte auch den doppelten Horizontalfaden (statt des einfachen) in Meridiankreisen als seine Erfindung, obgleich ich schon (ich glaube) in 1811, diese Einrichtung des Repsold'schen Meridiankreises in der monatl. Corresp. abgebildet habe. (imo 1810. M. C. Bd. 22. p. 507.)

Digitized by Google

3) Sie führen es als einen Vortheil der kurzsichtigen Augen an, dass sie durch das Fernrohr ein etwas grösseres Bild des Gegenstandes erhalten. Das gilt doch nur für ein convexes Ocular. Wenn das Fernrohr ein concaves Ocular hat, so erhalten Normalaugen ein grösseres Bild, als kurzsichtige. Da nun im Ganzen, wenn Sie an die Operngucker, Feldstecher u. s. w. denken wollen, wohl fast ebenso viel concave als convexe Oculare gebraucht werden, so möchte sich der Vortheil wohl ziemlich balanciren. Spricht man aber vorzugsweise von grösseren Fernröhren, so verliert allerdings das Normalauge.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. December 4.

N. S. In dem Stücke der A. N. das jetzt gedruckt wird, werden Sie zwei neue Curventheoreme von Jacobi finden, die die Richtigkeit des von Clausen angegriffenen beweisen sollen.

№ 799. Schumacher an Gauss. [452

Ich habe, mein theuerster Freund, allerdings die Axe gemeint auf der das Prisma befestigt ist, und geglaubt, dass sich das von selbst verstände, da evident die Axe des Prismas nicht durch Nivellement zu berichtigen ist; indessen will ich gerne bekennen, dass Nachlässigkeiten im Ausdrucke, selbst da, wo sie keine Zweideutigkeiten geben können, nicht erlaubt sind, selbst wenn man an Sie schreibt, d. h. an einen Correspondenten der sehr leicht den rechten Sinn herausfinden kann. Ein zweiter Fehler ist, dass ich beide Prismata zugleich berichtigen wollte, da offenbar das andere ebenso leicht zu berichtigen ist, wie der kleine Spiegel des Sextanten, wenn man den grossen

Digitized by Google

als richtig gesetzt annimmt. Aus voller Ueberzeugung füge ich also mein Pater peccavi hinzu.

Ihre Methode ist in jeder Hinsicht besser; ich weiss aber nicht, ob Repsold sie in seinem beschränkten Raume ausführen kann, und Sie werden es ihm vielleicht nachsehen, wenn er den Kreis, so nahe er kann, berichtigt abliefert, und ihn deswegen nicht aufhält. Ihr Local ist in jeder Hinsicht geeigneter dazu, und Sie würden doch die Berichtigungen nachsehen.

In diesen Tagen habe ich Kupfer's Werk über die Russischen Maasse und Gewichte erhalten. Die Wägungen macht er durch Umschalen, und hält dies für eine neue Methode, da er das Wägen durch Gegengewichte für die bekannte annimmt. Er braucht 5 successive Elongationen und stellt sie so

Rechts	Links
a	b
c	b
c	d
e	d

Dann zieht er von $\frac{1}{4}(a+2c+e)$, $\frac{1}{4}(2b+2d)$ ab und dividirt den Rest durch 2, was offenbar unrichtig ist, aber bei ihm richtige Resultate giebt, da in den Beispielen die er anführt, gar keine Abnahme der Amplituden vorkommt, sondern immer

$$a = c = e$$
$$b = d$$ ist. (Th. I. p. 5)

Er hätte sich also vollkommen mit a und b begnügen können, und brauchte nichts als $\frac{1}{2}(a-b)$.

Bei den fremden Gewichten die er vergleicht, habe ich bis jetzt keine Spur finden können, dass auf specifisches Gewicht die geringste Rücksicht genommen wird.*) . . . . . .

. . . . . .

Wir haben heute den 4. Tag eines ununterbrochenen Nebels, ein Fall, der mir, soviel ich weiss, noch nicht vorgekommen ist.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. December 7.

*) Dass die specifischen Gewichte nicht ganz unberücksichtigt geblieben sind, ersieht man aus einer Bemerkung Tome I. pag. 74. P.

Digitized by Google

№ 800. Gauss an Schumacher. [348

Auf mehrere Punkte Ihrer zwei oder drei letzten Briefe, mein theuerster Freund, habe ich noch einiges zu erwiedern.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

1) Die Berichtigung des (ersten) Prisma betreffend, ist mir nachher noch ein anderes viel einfacheres Mittel beigefallen. Die Berichtigung ist vollendet, sobald man bewirkt hat, dass das Spiegelbild eines festen leuchtenden Punktes successiv von allen drei Oberflächen des Prisma (indem man das Stück woran das Prisma sitzt, um die in Rede stehende Achse dreht), auf das Fadenkreuz eines feststehenden Fernrohrs erscheint. Diese Berichtigungsart wird ungemein leicht sein, wenn der Bau des Instruments keine Hindernisse entgegenstellt; soviel ich mich erinnere ist eine Art von Käfig über dem Prisma, um fremdes Licht davon abzuhalten: dieser wird ja wohl leicht wegzunehmen sein. Aber vermuthlich hat auch noch die eine Seitenfläche des Prisma (die deren Projection die Hypotenuse ist) hinterwärts eine schwarze Bekleidung, und die **müsste** auch mit Leichtigkeit weggenommen, und ohne die richtige Lage des Prisma zu gefährden wieder aufgeschoben werden können. Wenn der Verfertiger nicht im Voraus auf jenes Berichtigungsbedürfniss und dessen Abhülfe durch die obige Methode Rücksicht nimmt, so vermuthe ich, bringt er die Bekleidung so an, dass die Berichtigungsmethode unthunlich wird; ich sollte aber meinen, dass nichts im Wege stände, sie anders, d. i. auf eine die leichte Ablösung verstattende Art anzubringen. Sprechen Sie doch gefälligst mit Repsold davon.

Ganz einerlei Resultat gibt übrigens dies neue Verfahren mit dem in meinem vorigen Briefe erwähnten nur dann, wenn das Prisma wirklich im mathematischen Sinne ein Prisma, und nicht pyramidalisch ist. Im entgegengesetzten Falle ist ein Unter-

Digitized by Google

schied; nach der ersten Methode wird die Kante, die der reflectirenden Fläche gegenüber steht parallel mit der Drehungsaxe gemacht, nach der zweiten aber die gerade Linie, welche von der Spitze der Pyramide nach dem Centrum eines um das Basis-Dreieck beschriebenen Kreises gezogen ist.

2) Was die Auszüge aus dem Hefte des etc. Piper betrifft, so sehe ich voraus, dass ich deswegen Ihnen einen längern Brief werde schreiben müssen und dazu schwerlich vor den Weihnachtsferien werde Zeit gewinnen können, daher ich die Antwort einstweilen verschieben muss.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 11. December 1842.

Eilig.

Die leichte Ablösbarkeit der Rückendecke des Prisma würde vorzugsweise nur für das Eine Prisma wünschenswerth sein, welches nach obiger Methode zuerst berichtigt werden soll.

№ 801. Schumacher an Gauss. [453

Mein theuerster Freund!

Es ist mit Ihren Methoden grade der Fall dessen Horaz bei anderer Gelegenheit erwähnt:

ut sibi quivis
Speret idem; sudet multum frustraque laboret
Ausus idem.

So einfach und leicht scheinen sie, wenn man sie weiss, und soviel Schweiss und Arbeit würden sie kosten, wenn man das Wagestück unternehmen wollte, sie selbst zu finden. Repsold wird gewiss die Bedingung, dass die schwarze Bekleidung leicht wegzunehmen sey, leicht erfüllen können, denn soviel ich mich

Digitized by Google

erinnere (mein Steinheil'scher Kreis ist bei ihm) wird das dem Kreise nächste Prisma nicht an der Hypotenusenfläche an einer Rückwand befestigt, sondern an den Kanten durch 3 lange, dünne Schrauben mit der Fläche auf der es steht verbunden.

In Bezug auf den Auszug aus Piper's Heft bemerke ich, dass ich augenblicklich meine Bitte zurücknehme, wenn Sie das geringste Bedenken bei dem Abdrucke haben.

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1842. December 14.

N. S. Entschuldigen Sie die Eile, in der dieser Brief geschrieben ist.

№ 802. Gauss an Schumacher. [349

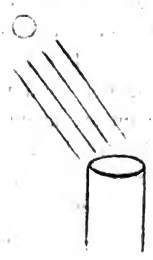
Ueber das Heft des Hrn. Piper, habe ich Ihnen, mein theuerster Freund, folgende Auskunft zu geben.

Soviel ich mich erinnere, war es im Sommer 1833, wo ich dem Hrn. P., damals eigentlich Studios. der Theologie, jetzt ausserordentlichen Professor in Berlin, ein Privatissimum über praktische Astronomie hielt, wovon jedoch der Zweck mehr die Einsicht in die Theorie der Instrumente als eine praktische Einübung in ihren Gebrauch war. Ich habe niemals in meinen Vorlesungen dictirt, auch selbst kein Heft ausgearbeitet, sondern spreche ganz frei weg; was dabei an rhetorischem Schmuck verloren wird, findet wohl vollen Ersatz in grösserer Lebendigkeit. In der Regel schreiben meine Zuhörer in den Stunden nichts auf, haben sie aber selbst Eifer, so bringen sie nachher zu Hause das Gelernte zu Papier, wie ich das auch von vielen namentlich weiss. Piper machte es auch so, aber was sonst nicht geschieht, er bat mich, das von ihm aufgeschriebene nachher jedesmahl durchzusehen. So viel ich mich erinnere, fand ich oft manches zu erinnern. Allein bald kam sein Heft immer

Digitized by Google

mehr in Verspätung und Rückstand, und endlich hielt die Mittheilung ganz auf.

Die Theorie der Fernröhre habe ich in diesen Vorträgen eigentlich nur deshalb, und aus dem Gesichtspunkte in meinen Vorträgen aufgenommen, damit eine klare Einsicht erhalten werde, welche Bewandtniss es mit der optischen Achse und mit der Anwendung der Instrumente an Messungs-Instrumenten hat. Was dazu nicht wesentlich ist, habe ich nur als Nebensache betrachtet, und bin also weit entfernt davon gewesen, darin irgend eine, auch nur relative Vollständigkeit zu beabsichtigen. Daher ist auf Galiläische Fernröhre wenig oder gar keine Rücksicht genommen. Sie haben daher ganz recht, das bei Opernguckern und dergl. die aber nicht in die praktische Astronomie gehören, der Myops gegen den Presbyten im Nachtheile steht; ich kann sogar noch mehr sagen: ich habe nur wenige galiläische Fernröhre in Händen gehabt, die ich hätte brauchen können. Aus gleichen Gründen habe ich die Schwärzung der Wände der Fernröhre vielleicht gar nicht erwähnt. Dieser Gegenstand ist auch meines Wissens eigentlich noch nicht einmahl irgendwo gründlich besprochen, und verdient vielleicht erst eine besondere Untersuchung. Man sieht nicht recht ein, was mit dem Abhalten fremden Lichts eigentlich bezweckt wird, solange man nicht klar begreift, dass und wie solches fremdes Licht von nicht geschwärzten Wänden durch die Gläser in's Auge kommen kann. Ich kann mir in der That nur zwei Möglichkeiten denken. 1) Reflexion von den Oculargläsern zurück nach dem Objectiv und von da abermalige Reflexion oder auch solche wiederholte Reflexion zwischen den verschiedenen Ocularoberflächen. 2) Unvollkommne Durchsichtigkeit der Gläser, wodurch bewirkt wird, dass die Glaspartikeln, innerhalb des Linsenkörpers selbst erleuchtet werden. Ich bin geneigt zu glauben, dass die zweite Ursache wenig oder gar keinen Einfluss hat und schliesse dies daraus, dass obgleich man die Gegenstände milchig sieht, wenn die Sonne das Objectiv bescheint, dieses doch nur dann sehr merklich wird, wenn die Sonne nicht gar weit von der Richtung des Fernrohrs absteht, aber nicht mehr bemerkt



Digitized by Google

wird, wenn die Sonnenstrahlen sehr schief auf das Objectiv auffallen. Es wäre wohl der Mühe werth, über alle diese Dinge ex professo Versuche anzustellen. Ich bin aber geneigt zu glauben, dass die Wichtigkeit geschwärzter Röhren sehr überschätzt wird. Mit einem galiläischen Fernrohre habe ich neulich einen Versuch gemacht, ich konnte gar keinen Unterschied in der Reinheit des Sehens der Objecte bemerken, wenn ich die Röhre mit weissem Papier fütterte.

Wenn Piper nicht Repsold sondern Reichenbach als Urheber des kleinen Kunstgriffs nennt, so hat entweder er unrecht gehört, oder ich habe mich versprochen. Ich selbst wenigstens habe nie andere Meinung gehabt. Dass schon Fontana vor Ramsden Spinnefäden gebraucht hat, war mir unbekannt, aber ich glaube doch, dass ich in meinen Vorträgen gewöhnlich mich so ausgedrückt habe, Ramsden habe meines Wissens zuerst die Spinnefäden gebraucht.

Nach diesen Erläuterungen sehen Sie, dass mein Vortrag über die Fernröhre gar nicht von mir dazu bestimmt ist, eine solche Belehrung zu geben, wie das grössere Publicum wünscht. Für dieses ist theils zu viel, theils zu wenig darin. Ich will nicht in Abrede stellen, dass manches darin in ein helleres Licht gestellt wird, als man es anderswo findet. Aber das grössere Publicum, wie die Leser des Jahrbuchs, weiss so etwas doch nicht zu schätzen, und würde dagegen von der anderen Seite manches vermissen, was es an dem Orte zu erwarten das Recht hätte. Ich glaube überhaupt, dass Sie den Aufsatz zu sehr mit freundschaftlicher Partheiligkeit beurtheilen: der ganze Vortrag ist doch nur so aus dem Aermel geschüttelt, und weniger partheiische Leser würden vielleicht manches daran ausstellen, was mir selbst nicht angenehm sein könnte, zumal da sie mit Rücksicht auf den Platz in Ihrem Jahrbuche nicht Unrecht haben würden.

Dass Sie die Berichtigungsmethode an dem Prismenkreise ohne Schwierigkeit ausführbar finden, freuet mich. ich vermuthe aber dass in meinem letzten Briefe ein Schreibfehler eingeschlichen ist. Berichtigt d. i. parallel gemacht mit der Drehungsachse wird die gerade Linie von der Spitze der Pyramide nach dem Centrum nicht des um das Basisdreieck umgeschriebenen, sondern des in dasselbe eingeschriebenen Kreises.

Digitized by Google

Hoffentlich bekomme ich doch nun das Instrument gleich im Anfange des bevorstehenden neuen Jahres? zu welchem Ihnen, mein theuerster Freund, die herzlichsten Wünsche gebracht werden von

Ihrem treu ergebensten

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. December 1842.

№ 803. Schumacher an Gauss. [451

Mein theuerster Freund!

. . . . . .

. . . . . .

Ich leide seit einer Woche an Unterleibsbeschwerden (. . . . . .) und habe daher Repsold in der letzten Zeit nicht gesehen. Als ich ihm Ihre Methode das Prisma zu berichtigen sagen wollte, bat er mich erst die anzuhören, auf die er selbst gekommen war, und ich ward angenehm überrascht, als er mir ganz genau Ihren modus procedendi detaillirte. Bei dem unteren Prisma ist gar keine Schwierigkeit alle 3 Seitenflächen frei zu erhalten. Man nimmt nur die schwarze Kappe in der das obere Prisma sitzt, ab, was nicht den geringsten Einfluss auf die Berichtigungsschrauben des unteren Prismas hat. An der Hinterwand der Kappe wird er noch einen Schieber anbringen, so dass Sie auch alle 3 Seitenflächen des oberen Prismas frei haben können. Der Schieber kann aber nicht breit werden, so dass der Einfallswinkel des Lichtstrahls auf die hintere Fläche des oberen Prismas wohl nicht unter 40° kommen kann, was aber, wie es mir scheint, vollkommen ausreicht. Sie werden vermuthlich das Instrument sehr bald erhalten. Vor etwa 8 Tagen waren nur noch die Zahlen aufzustechen und die Packung zu machen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. December 28.

Digitized by Google

. . . . . .

Ich habe, seitdem ich Ihnen zuerst über die Piper'schen Auszüge schrieb, noch einmal sie wieder durchgelesen, und obgleich, wie Sie in Ihrem Briefe bemerken, es unverkennbar ist, dass Sie das Fernrohr nur als Diopter an Messinstrumenten betrachten, so muss ich doch wiederhohlen, dass mir niemals eine so klare und deutliche Darstellung des Instruments vorgekommen ist. Ich habe bei dem zweiten Durchlesen noch einiges darin gefunden, was Sie schwerlich gesagt haben können; ich meine nicht etwas Unrichtiges, sondern nur etwas das nicht bestimmt genug und schwankend ausgedrückt wird, was also Piper'n zur Last fällt; aber demohnerachtet scheint es mir, dass wenn Sie das Mss. durchsehen wollten, das sehr leicht verbessert werden könnte. Wenn es für Sie Interesse hat, vielen eine Freude zu machen, und sie zu belehren, so glaube ich würden die Zusätze (wenn man das Fernrohr überhaupt als Hülfsmittel des Auges betrachtet) nicht beträchtlich werden, und ich wiederhohle meine Ueberzeugung, dass dieser Aufsatz von den Lesern des Jahrbuches mit dem lebhaftesten Danke empfangen werden würde, selbst wenn er anonym*) käme. Meine Absicht bei dieser Erklärung ist nicht, Sie mit Bitten zu belästigen, sondern Ihnen nur meine individuelle Ueberzeugung zu schreiben, und es Ihnen zu überlassen, sie zu prüfen. Es ist allerdings wahr, dass ich für Alles was von Ihnen kommt im voraus eingenommen bin, aber diese Praevention ist nur ein Resultat der vieljährigen Erfahrung, dass nichts aus Ihren Händen (selbst durch die 3te Hand) kommt, in dem man nicht den unguem leonis erkennt.

Es hängt jetzt ganz von Ihnen ab, mir zu erlauben, Ihnen den Aufsatz zusenden zu dürfen, um selbst zu sehen ob er ohne bedeutende Veränderungen gedruckt werden könne, oder die ganze Sache ruhen zu lassen.

---

*) Ich glaube übrigens, dass in diesem Falle die Anonymität nicht viel helfen würde, und dass Jeder demohnerachtet den Verfasser zu finden wüsste.

Digitized by Google

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Aus vollem Herzen wünsche ich Ihnen und Ihrer Fräulein Tochter ein gesundes, ruhiges und frohes neues Jahr.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. December 29.

№ 805. Gauss an Schumacher. [350

Da ich aus Ihrem letzten Briefe, mein theuerster Freund, gesehen habe, dass von Ihnen selbst anerkannt wird, die bewusste Darstellung der Theorie der Fernröhre sei nur eine einseitig aufgefasste, und bedürfe also einer Ueberarbeitung und Vervollständigung und ich, auch abgesehen von meiner, bis in die nächsten Osterferien vollauf occupirten Zeit, im allgemeinen immer das Abfassen derartiger encyklopädischer Aufsätze lieber solchen überlasse, die dazu mehr Geschick, oder mehr Neigung haben als ich: so wird, deucht mir, das angemessenste sein, wenn ich von dieser Bekanntmachung abstrahire. Leid hat mir die Wendung Ihres Briefes gethan, wo die Sache fast so gestellt ist, als enthalte sie ein Criterium, „ob es ein Interesse für mich habe, vielen eine Freude zu machen.“ Die Sache ist vielmehr die, dass ich an die Freude vieler an meinen Versuchen im populären Felde gar nicht glaube, und Ihre Ueberzeugung, als würden solche von vielen mit dem lebhaftesten Danke erkannt, nicht theilen kann. Hätte ich jemals eine solche Einbildung hegen können, so würde ich durch Bessel's, mir neulich zu Gesichte gekommenen Aufsatz in Ihrem Jahrbuche von 1842 davon geheilt sein. Indem darin mir gleichsam ein Vorwurf darüber gemacht wird, dass ich mich bisher über die neueren Fortschritte in der Lehre vom Magnetismus vor dem grössern Publikum noch nicht habe vernehmen lassen, und dennoch mein Aufsatz in Ihrem Jahrbuche von 1836 erwähnt wird, aber lediglich darum erwähnt wird, weil darin der Zusammenhang des

Digitized by Google

Galvanismus mit dem Magnetismus besprochen ist: so werden dadurch drei Viertel jenes Aufsatzes, (worin ich mich bemüht habe, die bis dahin in allen mir bekannten Büchern ganz verworren und verwirrend vorgestellte Lehre zuerst auf klare Begriffe zu bringen, und die wichtigsten Punkte namentlich auch die Zurückführung des Erdmagnetismus auch Layen vollkommen begreiflich zu machen) nicht sowohl ignorirt, als negirt. Wenn ich also, bei einer Darstellung, die mir wirklich sehr viele Zeit und Arbeit gekostet hatte, Oleum et operam perdidi, so würde ich noch viel weniger Glück für die Darstellung eines andern Gegenstandes zu erwarten haben, auf die ich selbst nur wenig Werth legen kann.

E. hatte, wie Sie wissen, im vorigen Jahre auch eine von den öffentlichen Spectakelvorlesungen gehalten, die man, wie ich höre, dort das mündliche Pfennigmagazin nennt. Er hatte nachher doch die grosse Satisfaction, wieder zu erfahren, dass eine sehr vornehme und geistreiche Dame, die unter den Zuhörern gewesen war, geäussert hatte, unter sämmtlichen Vorlesungen der ganzen Saison habe keine ihr soviel Wohlgefallen gemacht, wie die von E. E. wollte aber nachher auch gerne wissen, was denn aber am meisten dies grosse Wohlgefallen erregt habe, und erfuhr, es sei darum, weil E. der einzige gewesen, der die Vorlesung, ich glaube von Anfang bis zu Ende, in Glacéhandschuhen gehalten habe.

Die galvanischen Experimente sind wohl meine Glacéhandschuhe gewesen.

Von dem Prismenkreise habe ich seit langer Zeit nichts gehört. Ich vermuthe, dass ein besonderes Stativ noch nicht dabei ist. Sollte diese Vermuthung richtig, und in diesem Augenblicke das Instrument noch nicht weggeschickt oder eingepackt sein, so ersuchen Sie doch Hrn. Repsold, vorher diejenigen Abmessungen oder Abwägungen daran zu machen, die etwa nöthig sein möchten, um ein besonderes Stativ, welches ich demnächst bestellen werde, dazu machen zu können. Dass übrigens die Absendung des Prismenkreises selbst, auf welche ich schon so lange sehnlich warte, deshalb nicht weiter verzögert werden soll, versteht sich wohl von selbst.

. . . . . .

. . . . . .

Digitized by Google

. . . . . .

. . . . . .

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1843. Januar 23.

№ 806. Schumacher an Gauss. [456

Wegen Ihres Prismenkreises, mein theuerster Freund, will ich Repsold schreiben,*) und ihn ersuchen, den Schraubengang des Handgriffes zu behalten, und das Gewicht des Instrumentes zu bestimmen. Mehr hat er nicht nöthig, um Ihnen, sobald Sie es verlangen, ein Stativ zu machen.

Ich soll jetzt auf Ersuchen des Hamburger Senats, das Verhältniss ihres Pfundes, zu einem Cubikfusse Wasser bestimmen. Können Sie oder Weber mir Wege angeben, dies genauer als nach den bekannten Methoden zu machen? oder können Sie mir irgend Belehrungen über diesen Gegenstand geben? Soll das destillirte Wasser unmittelbar nach der Destillation gebraucht werden, oder nach einem bestimmten Zeitraum? Meine Absicht war, Cylinder im Wasser zu wägen, weil dies der Körper ist, den man durch mechanische Mittel am genauesten machen kann: hat dies Ihren Beifall, und welche Dimensionen halten Sie für die rathsamsten?

Ueber den Aufsatz über das Fernrohr kann nach dem was Sie geschrieben haben, nicht weiter die Rede sein. Ich bemerke nur, um mich gegen den Verdacht unbescheidener Zumuthungen zu vertheidigen, dass die Aenderungen, die ich für nöthig hielt nur Worte und einzelne Perioden betrafen, und Ihnen vielleicht ein paar Stunden gekostet haben würden. Was Ihren Aufsatz über Magnetismus betrifft, so kann ich Ihnen versichern, dass jeder, mit dem ich darüber gesprochen habe,

*) Ich kann nemlich wegen Unpässlichkeit nicht ausgehen.

Digitized by Google

(Bessel einbegriffen) ihn als ein vollendetes Meisterstück bewundert. Ich kann die Beweise aus älteren Briefen, wenn es verlangt wird, hervorsuchen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Januar 26.

№ 807. Gauss an Schumacher. [351

Ueber die von Ihnen übernommene Aufgabe, das Verhältniss des in einem Hamburger Kubikfuss enthaltenen destillirten Wassers zu dem Hamburger Pfunde zu bestimmen, ein Gutachten abzugeben, ist allerdings sehr schwer, da es dabei auf so vielerlei Umstände ankommt, auf den Grad von Genauigkeit, der gefordert oder erstrebt wird, auf das Maass von Zeit, Arbeit und Geld, was darauf verwandt werden soll oder kann. Ich will jedoch, meinen guten Willen zu zeigen, meine Ansichten Ihnen vorlegen.

Wenn der Grad von Genauigkeit nur nach dem bemessen werden sollte, was der Senat der freien Stadt Hamburg, als solcher, in irgendwelcher bürgerlicher Beziehung für nöthig oder wünschenswerth halten möchte, so würde man sich, in sofern das Verhältniss des Hamburger Pfundes und des Hamburger Fusses zu andern feststehenden Gewichts- und Längen-Einheiten, ohne Zweifel entweder durch Gesetz oder durch Versuche bereits so scharf bestimmt ist, wie es heut zu Tage die messende Kunst zu leisten vermag, damit begnügen können, durch eine in einer halben Stunde abzumachenden Rechnung auszumitteln, wie sich das verlangte Verhältniss nach Borda's, Kater's oder Hallström's Versuchen herausstellte; freilich weichen diese Versuche, soviel ich mich erinnere, um ein oder wenigstens um einhalb per mille von einander ab, und stehen in sofern in einem schreienden Misverhältnisse zu dem, was die messende Kunst in andern Fällen leistet; aber es ist einmahl so, und für bürgerliche Zwecke ist auch wohl daran wenig oder gar nichts gelegen.

Digitized by Google

Aus Ihrer Anfrage muss ich aber schliessen, dass Sie sich mit einer solchen Beantwortung der Frage nicht begnügen, sondern durch eigne Versuche genauere, wo möglich viel genauere Resultate erzielen wollen, und also ohne Zweifel auch einen **grossen** Aufwand von Arbeit, Zeit und Geld durchaus nicht scheuen, indem ohne solchen wohl eben nicht viel Hoffnung auf etwas viel genaueres bleiben möchte.

Die Messungsoperationen, die dabei vorkommen, bestehen in Wägungen und Linearmessungen. Dabei tritt nun aber der Umstand ein, dass jene bereits viel, sehr viel, schärfer ausgeführt werden können, als letztere. Mit Ihrer Wage können Sie angemessene Gewichte auf $\frac{1}{1000000}$ oder gar $\frac{1}{2000000}$ genau wägen; eine fast eben so grosse Schärfe erreiche ich für 100 ℔ auf meiner grossen Wage. Aber bei Linearmessungen ist schon, wenn es sich nur von kleinen Längen handelt, die Genauigkeit bis auf $\frac{1}{500000}$ eine grosse, zumahl da zur Beurtheilung der wirklich zu erweisenden Genauigkeit es nicht zureicht, zu wissen, was man an den Schraubenköpfen etwa ablesen kann; diese Genauigkeit ist aber, bezüglich auf das Volumen, eigentlich nur eine auf $\frac{1}{170000}$, uud steht also ganz ungeheuer zurück gegen die beim Abwägen zu erreichende.

Es folgt daraus:

1) Dass zu dem vorliegenden Zwecke die höchste Vollkommenheit der Wägungsmittel nur eine geringe Wichtigkeit hat, oder mit andern Worten, dass man von irgend einer speciellen Methode sich durchaus nicht dadurch abschrecken lassen soll, weil man dazu nur über weniger vollkommne Wägungsmittel disponiren kann.

2) Dass, da die Genauigkeit des linearischen Abmessens (nach Bruchtheilen des Ganzen evaluirt) von der Grösse der Dimensionen selbst abhängt, und mit ihr, wenn auch vielleicht nicht ganz in gleichem Verhältnisse, zunimmt, die Dimensionen so gross genommen werden sollen, als nur andere Rücksichten, z. B. die der Kosten, verstatten.

Die Frage, ob man ein Gefäss, leer und mit Wasser gefüllt wägen und das innere Volumen messen; oder aber, ob man

Digitized by Google

einen soliden Körper für sich nnd im Wasser wägen und das Volumen des Solidums messen soll, lässt sich allerdings aus mehreren Gesichtspuncten auffassen. Ich glaube zwar, dass die Volumenmessung im ersten Fall eben so scharf, und vielleicht sogar etwas bequemer geschehen kann, als im zweiten, und auch sonstige praktische Schwierigkeiten im ersten Fall nicht unbesiegbar sein würden: demungeachtet würde ich, mit Ihnen, dem zweiten Verfahren den Vorzug geben, und zwar aus Gründen, die ich um nicht gar zu weitläuftig zu werden, hier übergehe.

Hätte ich die Arbeit auf mich genommen, so würde ich dem Körper solche Dimensionen geben, dass er gegen 100 ℔ Wasser verdrängt, und selbst nicht viel mehr (etwa 5 bis 10 ℔) wöge, was leicht zu erreichen ist, da der Körper hohl sein kann, wenn nur seine Wandungen stark genug sind, um im Wasser nicht eingedrückt zu werden.

Was die Gestalt betrifft, so bemerken Sie, dass ein Cylinder am leichtesten auszuführen sei. Indessen ist doch auch zu erwägen, dass an einem Cylinder zwei ebene Flächen dargestellt werden müssen, und insofern ist die Schwierigkeit nicht specifisch von der bei der Darstellung eines Würfels verschieden, sondern nur quantitativ, indem dieser anstatt 2 ebene 6 ebene Flächen erfordert. Darauf kommt es also, nach meinem oben gefassten Gesichtspunkte, gar nicht an; der Künstler der 2 Plane darstellen kann, kann auch 6 darstellen. Dass der Würfel nicht nothwendig ein mathematisch genauer Würfel zu sein braucht, sondern nur ein durch 6 möglich genaue Plane, die zugleich ziemlich genau Quadrate und unter rechten Winkeln gegen einander geneigt sind, brauche ich nicht zu bemerken. Ich würde einen Würfel vorziehen, insofern ich ihn aus Glas (d. i. verbundenen sehr starken Glastafeln) construiren lassen könnte, wobei man den unschätzbaren Vortheil gewönne, durch optische Mittel die Plane prüfen, und ihre gegenseitigen Neigungen bestimmen zu können.

Alle linearische Abmessungen würden sehr oft, und unter sehr verschiedenen Temperaturen zu wiederhohlen sein.

Sollte aber ein Cylinder gewählt werden, so würde ich Durchmesser und Höhe sehr nahe gleich machen lassen, und zwar deswegen, weil dann für das Messen von jenen und dieser dieselben Theilstriche des Maassstabes benutzt werden könnten.

Digitized by Google

Dass diese Theilstriche auf das allersorgfältigste geprüft d. i. dass das Verhältniss der zwischen ihnen enthaltenen Distanz gegen die auf dem Maassstab vorgestellte Maasseinheit (z. B. Yard oder was Sie sonst wählen) sorgfältigst bestimmt werden müsse. versteht sich von selbst.

Was nun endlich die Frage, ob Wasser gleich nach der Distillation oder nach längerer Zwischenzeit gebraucht werden solle betrifft, so ist wie ich von Weber erfahre, denn ich selbst habe daraus kein besonderes Studium gemacht, die Sache folgende:

Seit Dalton nehmen die Physiker an, dass Wasser, was längere Zeit mit der Luft in Berührung gewesen, davon so viel in sich aufgenommen hat, als ein eben so grosses Volumen wie das Wasser für sich erfüllen würde, nemlich unter demselben Luftdruk. Aber über die Fragen

1) ob und in welchem Verhältniss das anfangs luftleer gewesene Wasser, durch die aufgenommene Luft sein Volumen, oder seine specifische Dichtigkeit ändere,

2) in welchem Zeitverhältnisse die Absorbtion geschehe,

darüber sei von den Physikern noch nichts ausgemacht. Wahrscheinlich ist wohl, in Beziehung auf den zweiten Punkt, dass zu Anfang das Aufsaugen der Luft am durstigsten, später immer langsamer, die Sättigung gleichsam asymtotisch geschieht, aber über das Quantitative dabei, weiss man circa Nichts.

Ich kann Ihnen, mein theuerster Freund, nicht bergen, dass gerade dieser Umstand mir, wenigstens in meinem jetzigen Alter, die ganze Arbeit sehr verleiden würde, 20 oder 30 Jahre jünger, würde ich vielleicht darin eher einen Anreiz gefunden, und durch 20 oder 40 mahl wiederhohlte Versuche, (gleich nachdem das destillirte Wasser in einem ganz verschlossenen Gefässe sich abgekühlt hätte, oder unter der Luftpumpe von Luft befreiet wäre; eine Stunde nachher, 4 Stunden nachher, 12 Stunden; 1, 2, 4, 8, 30 Tage nachher &c. &c.) Nur durch solche vielfachen Wiederhohlungen kann man Hoffnung haben, über diesen Gegenstand Licht zu verbreiten.

Einer Stelle in Ihrem frühern Briefe verdanke ich die Belehrung, dass nicht Ramsden zuerst, sondern früher schon Fon-

Digitized by Google

tana Spinnenfäden in den Fernröhren zur Bildung der Fadennetze angewandt habe. Ich habe aber seitdem noch eine Stelle aufgefunden, die zwar Ihre Belehrung bestätigt, aber zugleich zweifelhaft macht, ob überhaupt Ramsden in dieser Beziehung genannt zu werden verdiene. Die Stelle befindet sich in der Monatlichen Correspondenz Band 2 Seite 215, wo Troughton ohne irgendwie Ramsden zu erwähnen, sagt, er (Troughton) sei nicht der erste Erfinder, sondern Fontana habe sie zuerst gebraucht, nachher auch Rittenhouse an einem Passagen-Instrumente; er (Tr.) habe dies lange vorher gewusst, ehe er es selbst versucht habe u. s. w. Dies letztere ist freilich nicht recht mit dem ersten zu vereinigen, indem man nicht recht sieht, warum Tr. bloss anerkennt, dass er nicht der erste Erfinder sei, wenn er überall nicht Erfinder dabei war. Man könnte vielleicht meinen, Troughton habe andeuten wollen, er sei für sich auf den Einfall gekommen, dass vielleicht Spinnenfäden zu gebrauchen sein, aber anfangs gemeint, es sei wegen der Sonnenhitze nicht thunlich, (beiläufig gesagt, eine durchaus unbegründete Besorgniss, da man a priori wissen konnte, dass im Brennpuncte eines brauchbaren Fernrohrs gar keine übermässig grosse Concentrirung der Sonnenstrahlen Statt findet; eine viel, sehr viel kleinere, als bei einem ordinären Brennglase: viel stärker aber ist die Concentrirung vor dem Ocular, bei starker Vergrösserung, so dass ich zuweilen mein Fernrohr auf diese Weise anstatt eines Brennglases benutze; übrigens mache ich diese Bemerkung wohl in meinen mündlichen Vorträgen, und bitte also um Entschuldigung, wenn sie vielleicht schon in Hr. Piper's Heft steht); dann habe er später erfahren, dass Fontana und Rittenhouse seinen eignen, anfangs von ihm für neu gehaltenen Gedanken, längst wirklich ausgeführt hätten u. s. w. Natürlicher ist aber wohl die Interpretation, dass Troughton überhaupt seine Worte nicht besonders abgewogen habe, und mit den urgirenden Worten, er sei nicht der erste Erfinder, nichts weiter habe sagen wollen, als was sie nach strenger Interpretation ohne etwas zuzudenken enthalten, nemlich der erste Erfinder sei eine von Troughton verschiedene Person. Jedenfalls aber scheint doch daraus hervorzugehen, dass dem Ramsden keine besondere Ansprüche zuerkannt werden.

Allgemein war übrigens damals (Anfang dieses Jahrhunderts)

Digitized by Google

der Gebrauch noch nicht. Ich muss noch einen Brief von Maskelyne haben (von 1802), worin er seine Verwunderung ausspricht, dass Zach Spinnenfäden gebrauche; er (Maskelyne) habe in seinen Pass. Instr. Metallfäden (richtiger Metallplatten nemlich platte Fäden, die Fläche in dem Sinn parallel mit der Rohrachse), so fein wie er sie nur wünschen könne, die nur höchstens 2″ deckten und vor Spinnenfäden wegen ihrer Hygroskopischen Indifferenz bei weiten den Vorzug hätten.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 30. Januar 1843.

Schon ein oder ein Paar Jahre früher nennt Bohnenberger in den A. G. E. Fontana als den, der zuerst Spinnenfäden gebraucht habe, und erwähnt den englischen Künstler dabei gar nicht.

№ 808. Schumacher an Gauss. [457

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Februar 8.

Vielen Dank für Ihren letzten Brief. Ich will, wenn der Hamburger Senat die Kosten übernehmen will, die Sache besser als vorher zu machen, die Arbeit nicht scheuen. Kann der Apparat nicht vollständig werden, so will ich die bekannten Angaben brauchen, und selbst keine unvollkommene Arbeit machen.

Digitized by Google

№ 809. Schumacher an Gauss. [458

Ich hatte gleich nach dem Empfange Ihres Briefes, mein theuerster Freund, das was Sie über Bessel's Aufsatz bemerken, ihm als meine Bemerkungen geschrieben,*) und um Aufklärung gebeten. Den als Antwort erhaltenen Brief lege ich Ihnen bei, da er nichts enthält, was Sie nicht lesen dürften. Ganz kann ich die gewünschte Aufklärung nicht darin finden, er hatte aber als er schrieb seinen Aufsatz nicht vor Augen, und so kommt wohl noch mehreres nach, das ich Ihnen, wenn der Brief keine privata erhält, im Original, sonst in getreuem Auszuge senden werde. . . . . .

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Februar 11.

№ 810. Gauss an Schumacher. [352

Mein theuerster Freund!

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Listing sagte mir dieser Tage, es seien zur Bestimmung des specifischen Gewichts des Wassers nach absolutem Maass auch

*) Natürlich mit Auslassung von Allem, was nicht unmittelbar sich auf sein Stillschweigen über den wesentlichsten Theil Ihres Aufsatzes bezog.

Digitized by Google

von Stampfer in Wien gemacht; er hat mir aber keine Quelle angegeben, woraus man sich näher darüber unterrichten könnte.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 13. Februar 1843.

№ 811. Gauss an Schumacher. [353

Die Arbeit des Herrn Stampfer, deren ich in meinem letzten Briefe an Sie, mein theuerster Freund, erwähnt habe, befindet sich im 16. Bande der Jahrbücher des Wiener polytechnischen Instituts, den ich zur Einsicht erhalten, und mir daraus einiges notirt habe; sie scheint mir eine vortreffliche Arbeit zu sein, die keiner, der ähnliches ausführen will, ungelesen lassen darf. Ich zweifle nicht, dass Sie den Band, wenn Sie ihn nicht schon selbst besitzen, in Hamburg durch Repsold oder jedenfalls durch den Buchhandel leicht erhalten können.

Er hat einen hohlen Messingcylinder in Wasser gewogen, 3 Wiener Zoll in Durchmesser und Höhe. Er glaubt grössere Dimensionen seien nicht anzurathen, weil 1) die Gestalt sich nicht so vollkommen ausführen, und 2) eine gleichförmige Temperatur viel schwerer zu erreichen sein würde. Den ersten Grund würde ich nicht gelten lassen; denn wenn auch Abweichungen bei einem grössern Körper im arithmetischen Sinne (wenn ich sagen darf) wohl etwas grösser sein können, so werden sie doch im geometrischen i. e. nach Procenten des ganzen Volumens weniger erheblich sein: aber über den zweiten Grund kann ich mir kein Urtheil anmaassen.

Er hat 105 Abwägungen im Wasser gemacht, bei sehr verschiedener Temperatur, weil seine Absicht war zugleich die Temperatur der grössten Dichtigkeit und das Gesetz der Ausdehnung zu bestimmen. Dies scheint ihm sehr gut gelungen

Digitized by Google

zu sein, und mit den herausgebrachten Elementen stimmen alle Versuche sehr schön zusammen.

Sein Endresultat ist: 1 Wiener Cubikzoll Wasser der grössten Dichtigkeit, wiegt 18,27092 Grammen.

I. Bei der Reduction des Volumenmaasses auf französisches, bleibt aber einige Unsicherheit. Liesganig und Vega haben die Wiener Klafter : Toise wie 1 : 1,02764 bestimmt. Daraus folgt der Wiener Cubikzoll = 18,27844 Cubik-Centimeter, Stampfer hat aber auch selbst eine Vergleichung gemacht, die er indessen nur eine vorläufige nennt; eine definitive sei aber bald zu erwarten, und er werde dann eine Berichtigung nachhohlen. Ob dieses in den 13, seitdem verflossenen Jahren geschehen ist, weiss ich nicht. Sie würden vielleicht gut thun, sich deshalb mit ihm in Correspondenz zu setzen.

II. Sein vorläufiges Verhältniss der Klafter zur Toise ist 1 : 1,027696: darnach der Wiener Cubikzoll = 18,27544 Cubik-Decimeter.

Kater's Originalresultate sind mir nicht gleich zur Hand. Dies lässt sich aber auf folgende Art suppliren.

In den Annuaire von Arago ist das Troypfund vorläufig auf 373,0956 Grammen gesetzt; dies gründet sich aber nicht auf wirkliche Vergleichung der Gewichtsstücke, sondern auf die Reduction des Raumvolumens, welches, nach Kater's Versuchen, 1 Troypfund Wasser einnimmt, aus englischem Raummaasse in französisches; mit andern Worten, nach Kater's Versuchen wiegen 373,0956 Cubik-Centimeter 1 Troypfund. Da nun letzteres (wenn ich nicht irre nach Ihrer Bestimmung, die ich aber nicht gleich im Original finden kann, sondern nur die zu meinem Privatgebrauch niedergeschriebene Zahl) wirklich 373,2459 Grammen wiegt, so können wir jetzt folgende Zusammenstellung machen.

1) Nach Bordas Versuchen wiegt 1 Cubic Centimeter $\nabla - 1$ Grammen genau (weil er 1 C. Centim. Wasser nach altem Pariser Gewicht gewogen hat, und danach das Grammengewicht gemacht ist).

2) Nach Kater's Versuchen 1 C. Cent. $= \frac{373,2459}{373,0956}$ Gr. $= 1 + \frac{1}{2482}$

3) Nach Stampfer I. 1 C. Cent. $= \frac{18{,}27092}{18{,}27844}$ Gr. $= 1 - \frac{1}{2431}$

4) Nach Stampfer II. 1 „ „ $= \frac{18{,}27092}{18{,}27544}$ „ $= 1 - \frac{1}{4043}$

Hallström's Resultat habe ich noch nicht finden können; so viel ich mich erinnere, weist es auch sehr bedeutent von den andern ab.

Stampfer hat sein destillirtes Wasser aus der chemischen Küche des Instituts erhalten und es immer erst auskochen lassen, dann 2—3 Tage gebraucht und nachher neues genommen. Da das Wasser nach dem Auskochen doch erst eine beträchtliche Zeit zum Abkühlen nöthig hatte, und obgleich gegen Staub bedeckt, doch wie es scheint nicht gegen Luft abgesperrt war, so wird es doch vielleicht schnell schon wieder absorbirt haben. So viel ich mich erinnere, denn ich habe in diesem Augenblick das Buch nicht mehr zur Hand, hat er sich hierüber weiter nicht geäussert.

In Bessels hierbei zurückgehenden Briefe ist ein Blatt der Times über South erwähnt; ich vermuthe, es ist dasselbe, woraus ein seltsamer Artikel in Galignani abgedruckt ist, demzufolge S. seine englischen Fernröhre und Instrumente zerschlagen und verauctionirt haben soll. Wissen Sie darüber ausser dem Zeitungsartikel sonst etwas Näheres, oder ist es eine Mystification?

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 15. Februar 1843.

Weber ist vorgestern erst noch nach Marburg gereiset, von wo er aber (ich fürchte, nur auf sehr kurze Zeit) erst nach hieher zurückkommen wird.

N° 812. Schumacher an Gauss. [459

Heute nur ein paar Worte, mein theuerster Freund, um Ihnen zu melden, dass morgen früh Ihr Prismenkreis an Sie

Digitized by Google

abgeht. Repsold klagt sehr über Merz's Prismen. Meine, die schon seit der Zeit liegen, als ich mit Steinheil's Kreise beobachtete, sind eigentlich, wie sich bei den Untersuchungen durch Reflex gezeigt hat, die schlechtesten. Ihre sind Stücke einer Pyramide, aber nach Repsold's Untersuchungen, derselben Pyramide. Sie werden das Alles näher untersuchen.

Vielen Dank für Ihre Nachrichten über Stampfer, auf die ich zurückkommen werde.

South hat nicht alle seine englischen Instrumente, sondern nur die von Troughton gemachte parallactische Aufstellung seines grossen Fernrohrs geschlachtet. Das Holzwerk liess er vor einem Jahre öffentlich verkaufen. Jetzt hat er das Metall zerschlagen, durchlöchert und in kleine Stücke gesägt, öffentlich als altes Metall verkauft. Das Placat und den Artikel der Times werde ich Ihnen bei Gelegenheit senden, da es das Porto nicht werth ist.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Februar 22.

№ 813. Schumacher an Gauss. [460

Repsold ist so besetzt mit Arbeiten, die wegen des bisherigen Aufschubes drängen, dass er Ihr Stativ, mein theuerster Freund, Ihnen nicht so schnell liefern kann als er wünschte. Das Stativ zu meinem ersten Prismenkreise ist nicht von Repsold gemacht, sondern war ein Dollondisches dem er den Prismenkreis nur anpasste. Jetzt wird dasselbe Stativ für den neuen Prismenkreis eingerichtet, wozu nur ein neues Schraubstück und eine Vergrösserung des Gegengewichts gehört.

Mir scheint diese Dollondische Einrichtung die bequemste. Ich habe von derselben Einrichtung noch ein Stativ zu einem 5zölligen Sextanten, das freilich für den Prismenkreis zu schwach ist, nach dem aber Meierstein sehr gut Ihnen ein stärkeres machen könnte. Wollen Sie das, so werde ich es Ihnen sehr gerne

Digitized by Google

leihen, und gleich mit der Post übersenden. Sie können dann auch am besten sehen, ob Sie noch Veränderungen daran zu Ihrer Bequemlichkeit wünschen.

Bessel schreibt mir dass Jacobi gefährlich, fast hoffnungslos, erkrankt ist, ohne selbst seine Gefahr zu kennen. Man verbirgt ihm seinen wahren Zustand. Er leidet an einem Diabetes mellitus. Unglücklicherweise ward erst ein Arzt herbeigerufen, als der Urin schon das Maximum des Zuckergehaltes hatte. Er glaubte selbst *) nur eine schwere Erkältung zu haben. Nach dem, was ich auch hier von geschickten Aerzten höre, ist bei dieser Krankheit sehr wenig Hoffnung auf Genesung. Es geht gewiss mit ihm viel verloren.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. März 8.

№ 814. Gauss an Schumacher. [354

Der Prismenkreis, mein theuerster Freund, war gleich den folgenden Tag nach Eingang Ihres vorletzten Briefes angekommen. Was mir nach Steinheil's Beschreibung unklar und unbestimmt geblieben war, entschied sich natürlich in der ersten Minute, wo ich das Instrument selbst vor mir hatte, von selbst. Ich behalte mir vor, auf einiges, dasselbe betreffende später zurückzukommen.

Ein Stativ hätte ich freilich gern von Repsold; da mir aber sein Brief alle Aussicht es durch ihn bald zu erhalten, benimmt, so werde ich mit Meyerstein darüber sprechen. Für Ihr gefälliges Anerbieten, mir Ihr Sextantenstativ zu borgen, danke ich bestens; ich habe selbst ein solches, und vermuthe, dass die Einrichtung im Wesentlichen dieselbe ist. Mit dem meinigen (welches von Körner nach einem auf Seeberg befindlichen ge-

---

*) Das glaubten seine Freunde auch, aber die Untersuchung des Urins zeigte die Natur der Krankheit. Da er selbst seinen Urin nicht untersucht, so ist es auch begreiflich, dass er nicht weiss, woran er leidet.

Digitized by Google

macht ist, ohne dass er meinen Sextanten dabei hatte) bin ich nicht ganz zufrieden, weil theils aus der letzten Ursache es nicht ganz zum Sextanten passt (die letzte, 4te Drehungsaxe am Stativ sollte mit dem Fernrohre parallel sein, was sie nicht ist, auch die Aequilibrirung ist sehr unvollkommen), theils die eine Anklemmung (wodurch die 2te Axe des Stativs, die horizontale festgesetzt werden muss), nichts taugt, weil auf einen gar zu kleinen Hebelsarm gewirkt wird. Dem wird sich aber bei einem neuen Stativ leicht abhelfen lassen.

Theilen Sie mir doch gelegentlich die Dimensionen Ihrer Kupferschale zum angequickten ☿Horizont mit, sowie die etwa sonst dabei nöthige Belehrung.

Doctor Goldschmidt beobachtete am 7. März, von der Bedeckung 33 Tauri den Eintritt $11^{u}\,48'\,2''\,5$ M. Zeit. An demselben Abend etwa $8^{h}\,48'$ mittl. Zeit nahm er eine sehr helle Sternschnuppe wahr, die sich in der Richtung von γ Ursae maj. nach α Leonis bewegte, (die Rechnung giebt für den ersten Punkt Azimuth 241° Höhe 55°, für den zweiten Azimuth 313½° Höhe 43°). Auffallend war dabei der helle Schweif, den sie zurückliess, und von dem noch länger als eine Minute eine deutliche Spur sichtbar blieb. Die Farbe der Sternschnuppe sowie des Schweifes in ihrer Nähe war intensiv orange; sie erlosch ohne Explosion in einer Höhe von etwa 12°.

Gestern Abend war ein heller Streif etwa von λ Orionis nach der Harfe zu gehend vielen Personen auffallend gewesen. Wäre Mondschein gewesen, so würde ich ihn für eine beleuchtete, lange, schmale Wolke gehalten haben. Dr. Goldschmidt hatte ihn schon etwa 7½ Uhr bemerkt, und das merkwürdige ist, dass er von da den ganzen Abend, so lange er sichtbar war immer denselben Platz zwischen den Sternen behielt. Es ist mir dabei wieder in Erinnerung gekommen, dass ich schon vor einigen Tagen auf der Strasse von einer mir sonst nicht bekannten Person angeredet wurde, der mir sagte, er habe einen sonderbaren Lichtstreif am Himmel gesehen; ich erwiederte, dass dies ohne Zweifel das Zodiakallicht gewesen sei, welches in der letzten Zeit sich jeden Abend ausnehmend schön zeigt, auch gestern, womit aber jener Streifen gar keine Aehnlichkeit hatte. Ich hätte freilich von der ganzen Sache Ihnen lieber jetzt noch gar nicht schreiben sollen, da sie wohl nur auf Nichts hinausläuft,

Digitized by Google

sehe doch aber gerne, dass es heute ein heiterer Tag ist, und der Abend hoffentlich es auch sein wird.

Herr Rümker hatte vor etwa 3 Wochen mir von einer Aufgabe geschrieben, die er eine nautische nannte, und deren von ihm vergeblich versuchte Auflösung er sehr wünschte, weil er in einem schon im Drucke befindlichen Buche davon handeln müsse. Ich konnte mich damals nicht ernsthaft mit der Aufgabe beschäftigen, da es mir ganz an Zeit fehlte, habe mich aber seitdem nicht enthalten können, sie zu untersuchen und von allen Seiten zu betrachten. Da Sie, wie ich schon aus alten Zeiten weiss, für derartige Aufgaben eine gewisse Vorliebe haben, so glaubte ich, dass Sie meine Auflösung mit einigem Interesse lesen würden, und lege daher meinen Brief an Hrn. Rumker, der dieselbe enthält hier offen bei. Siegeln Sie gefälligst, nachdem Sie gelesen haben, mit irgend einem gleichgültigen Petschaft, und lassen ihn dann Herrn Rümker zugehen. Ich zweifle aber, dass die Auflösung für sein Lehrbuch, oder für seine Schüler passen wird, auch lasse ich auf sich beruhen, ob überhaupt die Aufgabe einen nautischen Werth hat. Aber mathematisch ist sie in mehrerer Beziehung merkwürdig, namentlich in der, die ich in dem Briefe an Hrn. Rümker erwähnt habe.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 20. März 1843.

Sehr eilig.

N° 815. Gauss an Schumacher. [355

Der Lichtstreif, mein theuerster Freund, war gestern Abend wieder da, und nahm augenscheinlich dieselbe Strecke am Fixsternhimmel ein, wie vorgestern. Welche kleine Veränderungen von einem Tage zum andern Statt finden, wird die Folge lehren.

Wenn ich nicht irre, habe ich die östliche Grenze in meinem letzten Briefe, als in der Nähe von λ Orionis bezeichnet,

Digitized by Google

diess war ein Schreibfehler, es muss λ Leporis heissen. Gestern ging der Streif zwischen $\varkappa$ und ι Leporis durch, war auch dort wenigstens nicht viel breiter, als das Intervall zwischen beiden Sternen und erstreckte sich noch weiter östlich, ohne dass man die östliche Grenze genau angeben konnte. Auf den Seiten hingegen war der Streif, vergleichungsweise ziemlich scharf begrenzt. Auf meine Aufforderung hat Goldschmidt heute Morgen sich umgesehen, ob auf der Westseite der Sonne sich vielleicht ein ähnlicher Streif zeige, aber nichts gesehen, sagt aber, der ausserordentlich helle Mondschein würde das Erkennen eines solchen Streifens vielleicht unmöglich gemacht haben. Die Richtung des sichtbaren Streifens scheint etwa durch den jetzigen Sonnenort zu gehen. Was ist er nun, ist es ein Komet mit dem Kopf unter dem Horizont, oder ist es eine Erscheinung zu der bisher das Gegenstück fehlt? hoffentlich werden wir in wenigen Tagen schon mehr Kenntniss haben. — Das Zodiacallicht habe ich in keinem Jahre so brillant gesehen, wie es in den letzten Abenden war.

Die Anlage haben Sie wohl die Güte Herrn Repsold, der sie zurückverlangt hat, gelegentlich zuzustellen.

Von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 21. März 1843.

№ 816. Gauss an Schumacher. [356

Angeschlossen überschicke ich Ihnen eine gestern Abend von mir freilich nur flüchtig gemachte Zeichnung des Lichtstreifs; das letzte Ende bei ζ verlor sich im Dunst des Horizonts.

Er schien mir gestern Abend nicht ganz so hell, wie vorgestern; auch das Zodiocallicht war in gleichem Fall, ich weiss aber nicht, ob oder welchen Antheil Angegriffensein meines Auges daran gehabt hat.

Ist meine Zeichnung richtig, so würde die fortgesetzte Richtung nicht durch die Sonne gehen, auch der Streif einige Concavität nach Süden haben. Vorerst würde ich noch am meisten

Digitized by Google

geneigt sein, die Erscheinung für einen Kometenschweif zu halten, wo der Kopf uns schon bei Tage oder in der ersten Dämmerung untergegangen ist. In der südlichen Hemisphäre könnte er jetzt noch sichtbar sein.

Alles Sprechen von Leuten, die schon früher als 19. März den Streif gesehen haben sollten, ist bis jetzt für mich ganz zweifelhaft geblieben. Die Nachricht von einem merkwürdigen Lichtstreif am Himmel ist zwar hier wie ein Lauffeuer herumgegangen; aber in einigen Fällen, wo ich mit (sonst sehr gelehrten) Leuten, die es auch gesehen hatten, eine nähere Prüfung anstellen konnte, zeigte sich, dass sie bloss das Zodiacallicht bewundert hatten.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 22. März 1843.

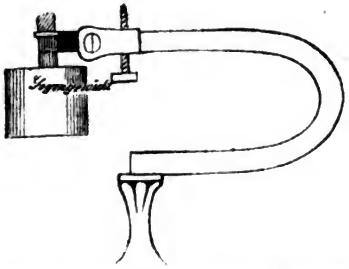
Einen öffentlichen Gebrauch bitte ich von meinen Mittheilungen noch nicht zu machen.

№ 817. Schumacher an Gauss. [461

Mein Horizont ist eine sphärische Calotte von 37 Linien Durchmesser und etwa 3 Linien Tiefe. Sie können aber unbedenklich grössere Durchmesser wählen. Eine wesentliche Bedingung ist es, dass sie aus ganz reinem Kupfer gedreht werde. Ist das Kupfer nicht rein, so erhalten Sie nicht die schöne Oberfläche. Sie wird zuerst mit einem Gemisch von Quecksilber und Scheidewasser stark angefressen, und nachher ist nichts nöthig als das Quecksilber jedesmal auf- und abzugiessen. Bei dem Gebrauch ist noch ein kleiner Handgriff. Das aufgegossene Quecksilber hat jedesmahl viel Oxyd, das nur mühsam mit ledernen Lappen wegzunehmen ist, sehr leicht aber, wenn Sie die Schaale schief halten, und ordentlich mit Quecksilber abspülen.

Digitized by Google

Ihr Sextanten-Stativ dessen ich mich erinnere, ist nach Troughtons Art. Dollond's sind verschieden, ohngefähr so:



Zu dem Prismenkreise ist Troughton's Einrichtung ganz gut, für repetirende Spiegelkreise aber Dollond's bequemer, weil sie gleich bequem mit Limbus oben und Limbus unten beobachten können.

Ihre schöne Auflösung habe ich an Rümcker gegeben. Es ist allerdings ein analytisch merkwürdiges Problem, und eine vollständige Discussion würde sehr belehrend seyn.

Den räthselhaften Lichtstreifen habe ich (wegen Unpässlichkeit) nur durch doppelte Fenster gesehen, aber Petersen, Rümcker u. s. w. an 3 Tagen (19. 20. 21.). Heute ist es bewölkt. Er soll vollkommen wie ein Kometenschweif aussehen, aber damit ist seine Unbeweglichkeit nicht zu vereinigen. Gehört er dennoch zu einem Cometen, so haben wir ein Prachtstück zu erwarten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. März 22.

Digitized by Google

N°. 818. Schumacher an Gauss. [462

Mein theuerster Freund!

Ich habe soviel heute mit dem Circular zu thun, das morgen abgehen soll, dass ich Ihnen nur Cooper's Brief aus Nizza senden kann (den ich mir gefälligst zurückerbitte). Der Stern ist wohl schwer auszufinden. Da der Brief aber vom 14. ist, so hat er hoffentlich nachher noch Ortsbestimmungen erhalten.

Humboldt schreibt mir, dass Galle am 20. in der Dämmerung gleichfalls den Kopf des Cometen gesehen hat. Er stand um $8^h\ 1\frac{1}{2}^0$ westlich, und einige Minuten nördlich von ζ Eridani.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. März 24.

So eben erhalte ich von Galle einen Brief in dem er mir die Berliner Beobb. für 8 m. Zt. sendet.

	AR	δ	
März 20.	$45^0\ 42'\ 30''$	$-9^0\ 13'\ 40''$	Aber. und Parallaxe sind bei
„ 21.	47 25 30	8 56 40	den Elementen berücksichtigt.
„ 22.	49 3 27·5	8 40 0	Fehler der mittleren Beob. in
„ 24.	52 4 58·7	8 7 27·6	geoc. Länge und Breite
			$+11'',4$ und $+5'',1$.

Aus den ersten 3 findet er

T	1843. Febr. 27. 4567	
log q ...	8·053966	
π	$274^0\ 30'\ 4''9$	m. Aeq. März 0
Ω	$357\ 43\ 25\ 2$	m. Aeq. März 0
i	$36\ 22\ 19,8$	Rückläufig.

Coordinaten auf den Aeq. und das mittl. Aeq. März 0 bezogen

$$x = r\,[9\cdot999880]\,\sin(175^0\ 3'\ 19'',8 + v)$$
$$y = r\,[9\cdot988921]\,\sin(265\ 21\ 51\ ,7 + v)$$
$$z = r\,[9\cdot350754]\,\sin(\ 79\ 10\ 44\ ,5 + v)$$

Digitized by Google

Es ist einige Aehnlichkeit mit No. 22, wenigstens mit der einen Bahn. Ich will Tycho's Originalbeobb. in Copenhagen nach sehen lassen.

№ 819. Gauss an Schumacher. [357

Gestern Abend habe ich endlich den Kopf des Kometen sehen können, mein theuerster Freund, freilich nur in dem Augenblicke wo er schon fast im Begriff war, hinter dem Seseböhl unterzugehen. Ich habe also freilich nur eine Schätzung machen können, welche ergibt:

1843 März 25. $8\frac{1}{4}$ Uhr. } G. A. $53^{\circ}\ 20'$, südliche Abweichung $7^{\circ}\ 50'$

Vergleiche ich dies mit einer Zeitungsangabe, wonach am 20. in Manheim der Kopf $1\frac{1}{2}^{\circ}$ westlich und $\frac{1}{4}^{\circ}$ nördlich von γ Eridani gestanden haben soll, so wäre in der Zwischenzeit die mittlere tägliche Bewegung in G. A. etwa $+1^{\circ}\ 34'$, und in Declination $+0^{\circ}\ 16'$ (d. i. nach Norden) gewesen.

Ist mir ein anderer Zeitungsartikel in der Cotta'schen Augspurger Zeitung richtig im Gedächtniss geblieben, so setzte Gruithuysen an demselben Tage den Cometen zwischen $\varepsilon.\ \pi.\ \varrho.\ \sigma.$ Ceti, was freilich eine viel schnellere Bewegung ergeben würde. Aber theils haben Gruithuysen'sche Angaben immer die Präsumtion für sich, falsch zu sein, theils ist mir so, als ob die Manheimer Angabe in einer andern Zeitungsnachricht durch eine Leipziger bestätigt wäre.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 26. März 1843.

Leider ist heute der Himmel so bewölkt, dass wenig Hoffnung ist, den Kometen heute Abend wieder sehen zu können.

Digitized by Google

N° 820. Gauss an Schumacher. [358

Ihrem Verlangen zufolge, schicke ich Ihnen, mein theuerster Freund, hieneben den Brief aus Nizza zurück.

Gestern Abend war, wie ich im Voraus befürchtet hatte der Himmel bedeckt, und ich habe also den Kometen noch nicht wiedergesehen. Die geschätzte Position vom 25. März, würde, indem die gebrauchten Sterne etwas genauer gestellt sind,

$$53^{0}\ 24' \quad -7^{0}\ 52'$$

lauten, ohne darum eine Ungewissheit von mehreren Minuten auszuschliessen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. März 1843.

Ist keine Hoffnung, dass Hr. Claussen oder sonst ein Befähigter uns eine neue, bis auf die letzten Zeiten fortgeführte Ausgabe des Kometen-Verzeichnisses gibt?

N° 821. Schumacher an Gauss. [463

Ich muss Sie wieder, mein theuerster Freund, mit einem Briefe behelligen. Der Nachtrag kam so spät dass er nur grade vor Abgang der Post eingelegt werden konnte, und so habe ich erst nachher gesehen, dass der Setzer*) einen in der Correctur bemerkten Druckfehler nicht corrigirt hat. Obgleich nun durch diesen Druckfehler die Auffindung des Cometen nicht gehindert werden kann, so bemerke ich doch, dass bei der Durchgangszeit Febr. 27 statt Febr. 26 zu lesen ist.

Wegen der Tychonischen Beobb. von 1582 bemerke ich noch, dass freilich die Hoffnung daraus eine mit der Bahn des jetzigen Cometen identische Bahn berechnen zu können fast null ist, dass aber bei Pingré's Angaben von Tychos Beobb. so verdächtige Sachen vorkommen, dass es wohl der Mühe werth ist, eine

*) des Circulars.

Digitized by Google

neue Bahn zu berechnen. Pingré behauptet dass eine Meridian Z. D. dabei 50′ falsch sei, was für Tychos Beobb. unmöglich ist. Der Mauerquadrant kann nicht soviel aus dem Meridiane gestanden haben, und die einzig mögliche Erklärung scheint mir dass Pingré unrichtige Abschriften gehabt habe, oder dass im Original ein leicht zu verbessernder Schreibfehler sei.

Ihr ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. März. 29.

Ich erhalte so eben wiederum einen Brief von Cooper. Er meint der Comet sei identisch mit zweien die Cassini und Maraldi 1668 und 1702 beobachteten. Aber von beiden sind, soviel ich weiss, keine hinlängliche Beobb. zur Bahnbestimmung, (sehen Sie Pingré Cometogr. nach) man kann also weder widersprechen noch zugeben.

№ 822. Gauss an Schumacher. [359

Seit meinem letzten Briefe, mein theuerster Freund, habe ich an jedem heitern Abend den Kometenkopf wieder gesehen und seine Stellung geschätzt, immer um dieselbe Zeit, etwa 10′ nach 8^h

als, März 27.	$56^o\ 7' - 7^o\ 15'$
„ 28.	$57\ 20 - 6\ 56$

Eben so hatte ich auch am 29. die Stellung gegen die benachbarten Sterne nach Möglichkeit geschätzt, da ich aber am folgenden Tage Ihr Circular erhielt, so habe ich diese Schätzung nicht in Zahlen übersetzt, da dies doch immer einige Mühe macht, und, sobald bessere Beobachtungen da sind, ganz ohne allen Nutzen ist. Am 29. habe ich den Kopf auch im Herschel'schen Teleskop gesehen, aber zu einer Kreismikrometerbeobachtung war keine Zeit mehr. Die westlichen Berge beengen die an sich schon kurze Sichtbarkeitsdauer noch mehr. Gestern Abend waren die höherstehenden Sterne zwar ganz gut sichtbar,

Digitized by Google

auch tiefer unten die hellern Sterne, wie o Eridani mit Nachbarn aber kleinere Sterne waren mit dem Kometensucher nicht mehr zu sehen, und der Komet, obgleich die Mitte des Gesichtsfeldes auf seinen Ort gerichtet war, blieb unsichtbar. Heute ist es wieder bewölkt, und da auch der ☾ bald wieder störend wird, so zweifle ich, dass es mir möglich sein wird, eine eigentliche Beobachtung zu machen, worüber ich mich auch um so leichter beruhigen kann, da Beobachtungen, wie sie mit meinen jetzigen Hülfsmitteln, und unter den stattfindenden Umständen gemacht werden könnten, doch vis-à-vis von solchen, wie sie das Aequatoreal-artig aufgestellte Berliner Fernrohr liefern kann, gar keinen Werth haben.

Galle's Elemente betrachte ich bloss als eine Wirkung der ersten Neugierde und würde mich gar nicht wundern, wenn die spätern Beobachtungen sehr verschiedene Resultate gäben. Cometenbeobachtungen, auch mit dem Berliner Fernrohr, sind nicht so scharf, dass Beobachtungen die nur 1 und 1 Tag von einander abstehen auch nur eine einigermaassen zuverlässige Annäherung geben könnten. Dieses Urtheil gründet sich nicht bloss auf allgemeine Grundsätze, sondern hat in dem gegenwärtigen Fall darin doch einige Bestätigung, dass meine eigne Rechnung, bloss auf geschätzte Oerter vom 20. 25. 28. März gestützt (erstere nach Zeitungsnachrichten), die ich am 29. März aus Neugierde unternommen hatte, ein Resultat gab, welches mit den Galle'schen Elementen in Nichts eine Aehnlichkeit hatte. Natürlich hat mein Resultat gar keinen Werth, aber ceteris paribus würden Elemente einmahl auf Zwischenzeit 1. 1 andermal 5. 3 Tage gestützt eine Zuverlässigkeit haben, die sich etwa wie 1:15 verhielte; wären nun die von mir gebrauchten Schätzungen nur $\frac{1}{60}$ so genau wie Galle's Beobachtungen, so würde Galle's Resultat nur 4mahl so genau sein wie meines. Ich will hieraus weiter nichts schliessen, als dass Galle's Elemente möglicherweise noch starke Abänderungen erleiden können.

In dem gestern erhaltenen Nachtrage zum Circular finde ich das Perihel um 1 Tag früher angesetzt, allein ich vermuthe dass die erstere (handschriftliche) Leseart die richtigere gewesen, da ich nach jenen Elementen verschiedene Oerter berechnet habe, und eine Uebereinstimmung gefunden habe, die vermuthlich bei Abänderung der Perihelszeit um 1 Tag, viel geringer

Digitized by Google

sein würde. Galle's Elemente scheinen nach meiner letzten Schätzung den Ort bedeutend zu weit südlich zu geben.

Stets der Ihrige

Göttingen. *) C. F. Gauss.

P. S. Der Brief war gestern Abend geschrieben, sollte aber erst heute abgeschickt werden. Soeben sehe ich aus der Cotta'schen Augsburger Zeitung, dass auch Steinheil aus seinen Beobachtungen vom 19., 21., 23. März Elemente berechnet hat, die sehr stark von Galle abweichen, z. B. Periheldistanz 50mahl grösser. Freilich werden auch Steinheils Elemente noch ganz unzuverlässig sein, zumahl da er selbst seine Beob. vom 19. als auf 2′ ungewiss erklärt. — Uebrigens hört die Ungewissheit von selbst auf, sobald die Rechnung auf etwas weiter auseinanderliegende Beobachtungen gegründet werden kann.

№ 823. **Schumacher an Gauss.** [464

Da mein 2tes Circular nicht zu Abgang der Post fertig werden kann, so melde ich Ihnen in diesen Zeilen, dass Galle's Elemente auf 1668 reducirt mit Durchgangszeit Febr. 27,5 die 3 Lagen des Schweifes die Cassini 1668 sah, sehr gut darstellen. Sie finden diese Beobb. und die welche Maraldi 1702 machte (die sich aber nicht so gut durch Galle's Elemente darstellen lassen) in den Mémoiren der Pariser Academie für 1702 pag. 10 u. Ffg. Wenn Sie die berechneten Cometen- und Sonnen-Orte auf die dort befindliche Karte tragen, so passt, so gut die Karte es angeben kann, Kopf zu Schweif. Die berechneten Orte sind:

	Länge ☌	Breite ☌	Sonnenort
1668 März 10,5.	19° 36′	— 20° 4′	351° 11
„ 14,5.	29 51	22 46	355 10
„ 19,5.	40 16	24 38	0 8

Das würde eine Umlaufszeit von 175 Jahren geben. Wäre unser Comet auch mit dem von Maraldi 1702 gesehenen identisch, so hätten wir etwa 35 Jahre.

Encke schreibt mir in diesem Augenblick, (ohne von meinen Untersuchungen etwas zu wissen) dass seine Beobb. von März 20

*) Das Datum wird 1843. März 31 sein. P.

Digitized by Google

bis März 28 sich nicht mehr durch die Parabel darstellen lassen. Die Parabel bringt ausserdem den Cometen bei dem Durchgange durch das Perihel in den Sonnenkörper hinein. Aus dem Umstande, dass 8tägige Beobb. schon von der Parabel abweichen, würde wohl die Umlaufszeit 35 Jahre mehr Wahrscheinlichkeit haben. Encke's Beobb. sind (alle auf 8 Uhr m. Berl. Zeit reducirt):

		AR ⚳			ϑ ⚳		
März	20.	45°	42′	30″,0	— 9°	13′	40″,0
„	21.	47	25	30 ,0	8	56	40 ,0
„	22.	49	3	27 ,5	8	39	59 ,9
„	24.	52	4	58 ,7	8	7	27 ,6
„	25.	53	29	17 ,1	7	51	46 ,6
„	26.	54	49	38 ,0	7	36	27 ,6
„	27.	56	6	20 ,0	7	21	25 ,3
„	28.	57	19	47 ,3	7	7	4 ,4

Er hat die Bahn an März 20, 24, 28 (mit Rücksicht auf die kleineren Correctionen) angeschlossen und findet

T	1843.	Febr.	27,40162	m. Berl. Zt.	
log q ...		7,482318			
π	281°	21′	19″,9	}	m. Aeq. März 0
☊	5	51	7 ,7		
i	35	0	34 · 0		

R.

Die mittlere Beob. giebt einen Unterschied von − 43″,6 in Länge, und + 16″ in Breite, wobei die Bedingung des grössten Kreises in welchem der mittlere Ort liegen soll, strenge erfüllt ist. Die Beobb. überhaupt geben folgende Unterschiede:

		Rechnung — Beob.	
		AR	ϑ
März	20.	+ 3″,1	− 1″,9
„	21.	− 11 ,5	− 0 ,9
„	22.	− 29 ,6	+ 4 ,4
„	24.	− 37 ,8	+ 4 ,0
„	25.	− 34 ,7	+ 5 ,4
„	26.	− 19 ,4	+ 4 ,2
„	27.	− 10 ,2	− 5 ,6
„	28.	− 0 ,1	+ 0 ,2

Digitized by Google

Plantamour hat mir folgende Beobb. gesandt (die Encke noch nicht kennt):

	Genfer m. Zt.	AR ☿	δ ☿
März 18.	7^h 34′ 38″	2^h 47′ 57″,18	— 9° 47′ 52″
„ 19.	7 33 33	2 55 35 ,46	9 30 47
„ 21.	7 27 30	3 9 41 ,30	8 56 50

Ich bin wieder ziemlich schlecht, aber endlich muss es wohl besser werden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. April 1.

№ 824. Schumacher an Gauss. [465

Ich lege Ihnen eine Durchzeichnung der Cassini'schen Karte bei, die ich mir gefälligst sobald als möglich zurückerbitte. Das schwarze ist der Schweif den Cassini gesehen hat, das rothe, die berechneten Orte des Cometen und der Sonne.

Littrow hat fast identische Elemente mit Rümcker wie Sie wissen, berechnet. Encke hat sie mit seinen Beobachtungen von März 20., 24., 28. verglichen, und erhält die Fehler der Littrow'schen Elemente in Länge und Breite.

März 20.	+ 28′,6	− 12′,4
„ 24.	− 19′,8	+ 3′,0
„ 28.	− 1° 58′,8	− 17,4

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. April 4.

Digitized by Google

№ 825. Gauss an Schumacher. [360

Ihrem Wunsche gemäss, verfehle ich nicht, Ihnen mein theuerster Freund, die mir gütigst mitgetheilte Sternkarte mit umgehender Post wieder zuzustellen. Die Sache ist merkwürdig genug, und ich würde bedauren, dass mir die Zeit fehlt, gerade jetzt den Artikel in den Mem. de l'ac. de Paris nachzusehen und selbst noch einige Untersuchungen darüber anzustellen, wenn nicht die Sache bei Ihnen schon in den besten Händen wäre. Da Sie doch ohne Zweifel dies Kärtchen graviren lassen werden, so kann ich den Wunsch nicht unterdrücken, dass Sie auch noch an jedem der 3 Abende das nächste Stück des Pariser Horizonts einzeichnen möchten, wenn Cassini die Stunde einigermaassen bezeichnet hat, im entgegengesetzten Fall, d. i. wenn keine Zeitangabe da ist, würde ich rathen, den Horizont nur für zwei oder drei verschiedene Sternzeiten einzutragen, die so gewählt werden können, dass man annehmem kann, der Anfang der Beobachtung jedes der drei Abende falle zwischen dieselben und etwa noch (im Text) beizufügen, wie tief bei jeder dieser Sternzeiten an jedem der drei Abende die Sonne unter dem Pariser Horizont stand.

. . . . . .

. . . . . .

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 6. April 1843.

№ 826. Schumacher an Gauss. [466

Von Encke erhalte ich so eben einen Brief mit 3 späteren Beob. des Cometen, wiederum auf 8^h m. Zt. in Berlin reducirt.

	AR	δ
März 29.	$58^\circ\ 30'\ 4''{,}1$	$-6^\circ\ 53'\ 2''{,}9$
„ 30.	$59\ 37\ 10\ ,1$	$6\ 39\ 45\ ,0$
„ 31.	$60\ 42\ 6\ ,0$	$6\ 26\ 19\ ,6$

Digitized by Google

Er bemerkt dabei in Bezug auf den Werth der Beobb.: „wahrscheinlich ist die Decl. des 20. März etwas fehlerhaft. Am 30. und 31. März war es sehr trübe, und der Comet schwer, am letzten Tage nur durch Wolken zu sehen. Am 30. beobachtete ich allein, am 31. Herr Galle allein.“

Er hat, indem er dieselben Beobb. (März 20, 24, 28) zum Grunde legte die für die Parabel dienten, versucht, welcher andere Kegelschnitt die Beobb. sowohl besser darstellen, als die unmögliche Periheldistanz wegschaffen würde, und sich begnügt, den mittleren Ort gut darzustellen, ohne seine beiden Angaben der AR und Decl. völlig strenge wiederzugeben. So ist er auf folgende Hyperbel gekommen, will aber natürlich die hyperbolische Gestalt der Bahn noch nicht verbürgen.

Durchgang 1843 Febr. 27,49778 m. Zt. Berlin.

Länge des Perihels	279° 2′ 29″,9	m. Aeq. März 0
☊	4 15 24 ,9	m. Aeq. März 0
Neigung.....	35 12 38 ,2	
Excentricität ...	1,00021825	
ψ nach Gauss..	1° 11′ 49″,0	
Log kl. Abstand	7,717642	

Rückläufig

Rechnung — Beobachtung

	AR	δ
März 20.	+ 0″,7	0″,0
„ 21.	+ 6 ,5	+ 4 ,5
„ 22.	− 0 ,5	+10 ,7
„ 24.	− 2 ,9	+ 9 ,9
„ 25.	− 3 ,1	+11 ,0
„ 26.	+ 5 ,3	+ 9 ,1
„ 27.	+ 3 ,9	− 2 ,8
„ 28.	+ 0 ,5	+ 0 ,3
„ 29.	− 1 ,2	− 3 ,8
„ 30.	+12 ,5	+ 9 ,3
„ 31.	− 6 ,8	−11 ,5

Der Comet bleibt nach diesen Elementen in der Sonnennähe ausserhalb des Sonnenkörpers. Wenn der Sonnenhalbmesser 16′ ist, so stand der Comet etwa 18′ vom Mittelpuncte der ⊙ ab.

Bei Galle's Elementen war nicht angegeben für welchen Ort

Digitized by Google

die Durchgangszeit galt; ich konnte es also auch nicht hinzufügen, obgleich ich gewiss war, dass es Berliner m. Zt. sein sollte.

Von Argelander erhalte ich einen Brief vom 30. März. Er hat den Kern schon am 17. gesehen, aber (unbegreiflicherweise) nicht beobachtet, um die Zonenbeobb. nicht zu unterbrechen. Er sendet folgende Beobb.

	m. Zt. Bonn	AR	δ		
März 21.	$7^h 56' 25'',8$	$47^\circ 27' 21'',4$	$-8^\circ 56' 30'',0$	1 Beob.	a N
„ 25.	8 10 23 ,8	53 31 28 ,8	7 51 15 ,0	4	b N. S
„ 28.	8 2 47 ,6	57 21 6 ,5	7 7 10 ,6	6	c N
„ 29.	7 57 45 ,4	58 31 11 ,9	6 53 0 ,7	4	d N. S

a = ζ Eridani positio apparens	$47^\circ 3' 19'',4$	$-9^\circ 24' 26'',8$	
b. H. C. pag. 248 Z. 264	52 42 47 ,8	7 54 31 ,9	
c. ibid. ibid.	57 38 5 ,7	7 23 52 ,1	
d. Zone 264	58 9 32 ,3	6 50 1 ,3	

Aus den Beobb. 21, 25, 29 hat er folgende Bahn berechnet, welche in der mittleren Beob. die Länge 25″ zu gross, die Breite 13″ zu südlich giebt.

T	1843. Febr. 27,497 m. Zt. Berlin
log q ...	7·85576
Perihel vom ☊	$83^\circ 28' 58''$
☊	0 58 19
i	144 15 38

Bei dem Drucke des neuen Circulars sehe ich, dass bei Bessel's Beob. von März 26, ein Schreib- oder Rechnungsfehler, oder eine Verwechselung des Vergleichungssternes vorgekommen seyn muss. Ich lasse sie als ganz unbrauchbar aus. Sie haben es gewiss gleich bemerkt.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. April 5.

Digitized by Google

N° 827. Schumacher an Gauss. [467

Soeben erhalte ich Ihren Brief, mein theuerster Freund, den ich nicht ohne einige Besorgniss gelesen habe, dass ich Sie mehr, als es Ihnen lieb ist, mit Cometen-Nachrichten bombardire. Ich schliesse dies daraus, weil Sie keine Zeit haben, die Memoiren für 1702 nachzusehen. Aber es bedarf nur eines Winkes, und ich werde Ihnen nicht Alles, sondern nur das Wichtigste senden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. April 8.

N° 828. Schumacher an Gauss. [468

Ein Sohn von Parish der nach Bonn zurückreiset wo er in kurzer Zeit zum Doctor der Rechte promoviren will, und um dessen freundliche Aufnahme ich im Auftrage des Vaters bitte, giebt mir Gelegenheit, Ihnen, mein theuerster Freund, ein so eben aus Pulkowa erhaltenes Packet zu senden. Es enthält wahrscheinlich einen neuen Catalog von Doppelsternen und eine Abhandlung über Präcession, die ich zugleich mit Ihrem und einem dicken Packete für England erhalten, und für die ich ein ungeheures Porto habe bezahlen müssen. Mir scheint wir hätten ohne besondere Ungeduld den Zeitraum von etwa einem Monate abwarten können, wo die Dampfschiffe wieder von Petersburg nach Lübeck gehen, und das ganze Packet eine Kleinigkeit gekostet hätte. Zugleich sende ich Ihnen ein Exemplar der Annonze die South an die Strassenecken in London ankleben liess. Ich bemerke nur, dass Shy-cocks messingene Ringe sind, die zu einem in England gebräuchlichen Spiele der Knaben gehören.

Nicolai hat „das Vergnügen gehabt“ mir aus seinen Beobb. abgeleitete Elemente zu senden, die nahe mit Encke's stimmen.

Digitized by Google

T	1843.	Febr.	27,4256	Berl. Zt.
log q ...		7·567843		
π	280°	32′	25″	
☊	4	36	0	
i	35	10	39	
		R.		

Godeffroy hat mir einen Brief aus Havanna vom 9. gesandt, wo man den Cometen seit dem 2. März ebenso ausgezeichnet durch Kopf als Schweif gesehen hatte. Den Schweif vergleicht der Briefsteller mit einem farbenlosen Regenbogen. Mit genau denselben Worten beschreibt Franzini den Schweif, der ihn am 8. in Lissabon sah, so dass es scheint, der Schweif habe damals eine bedeutende Krümmung gehabt. Es scheint schwer zu erklären, wie 2 unabhängige Beobachter, ohne diese Annahme, auf denselben Vergleich fallen konnten. Franzini sah den Kopf am Tage vorher etwas grösser als Jupiter, aber in trübem Lichte.

In Nord-Amerika hat, nach dem Boston Courier, ein Herr Clarke den Cometen am 28. Februar den ganzen Tag gesehen, und 5° von der Sonne beobachtet. Er fügt hinzu, an vielen Orten in Nord-Amerika wäre an diesem Tage der Comet am Mittage selbst gesehen. Was sagen Sie dazu?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. April 13.

№ 829. Schumacher an Gauss. [469

Mein theuerster Freund!

Es sollen, wie Sie aus meinem in ein paar Tagen abgehenden Circular sehen werden, in folgendem Buche,

> Aegidius Franc. de Gottignies de figuris Cometarum qui an. 1664,65, 68 apparuerunt cum animadversionibus et tabulis in aes incisis. Romae 1668.

Beobb. des Cometen von 1668 in Goa vom 9. bis 21. März.

Digitized by Google

Tag für Tag gemacht, enthalten seyn. Könnte Dr. Goldschmidt es mir wohl von der Göttinger Bibliothek verschaffen, und baldmöglichst pr. Post senden?

Der junge Parish wird in diesen Tagen Ihnen ein paar Bücher aus Pulkowa bringen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. April 18.

№ 830. Gauss an Schumacher. [361

In Folge Ihres gestern eingelaufenen Schreibens, mein theuerster Freund, habe ich heute sogleich durch Goldschmidt wegen des fraglichen Buches auf der Bibliothek nachsehen lassen, zu meinem Bedauern aber erfahren, dass diese dasselbe nicht besitzt. Es sei von dem Verfasser nur ein Buch da, nemlich:

Logistica universalis, seu Mathesis. Neapoli 1687.

Auch kann das von Ihnen gewünschte, diesem nicht angebunden sein, da solches sonst im Catalog ausdrücklich bemerkt sein müsse.

Obgleich ich nun hienach nicht zweifeln kann, dass die Bibliothek das Buch nicht hat, so soll doch zu völliger Gewissheit, Goldschmidt heute auch die Logistica selbst ansehen, und wenn sich wider Erwarten der fragliche Artikel dabei finden sollte, es Ihnen sofort zuschicken.

Von den A. N. ist mir vor Kurzem die Nr. 473 zugekommen, aber 472 habe ich noch nicht erhalten. Vielleicht ist es auf einem andern als dem gewöhlichen Wege expedirt.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 21. April 1843.

Ueber Jacobi habe ich doch jetzt auf indirectem Wege günstiger lautende Nachrichten gehört.

Digitized by Google

№ 831. Schumacher an Gauss. [470

Ich weiss nicht ob Sie, mein theuerster Freund, in den Comptes rendus eine Ellipse von 35 Jahren Umlaufszeit die einige Berliner und die Pariser Beobb. (die letzten kenne ich nur für 2 Tage) besser darstellt, als man nach der Natur der Beobb. dieses Lichtnebels glauben sollte, dass sie dargestellt werden konnten. Wie dem nun auch sei, so steht die Sache so:

1) Encke stellt die Berliner Beob. in einer Hyperbel gut dar.

2) Nicolai stellt einige Beobb. die wohl zu den bessern gehören, in einer Ellipse von 175 Jahren ebenso gut dar.

3) Mauvais die Berliner und Pariser in einer Ellipse von 35 Jahren dito.

NB. Es wäre interessant zu wissen, was die untere Limite der grossen Axe einer Ellipse wäre, mit welcher man die Beobb. darstellen kann. Es ist gar nicht gesagt, dass Mauvais Ellipse diese Limite bildet.

4) Petersen hat jetzt aus allen Beobb. eine Parabel berechnet, durch die sie in den Gränzen ihrer Genauigkeit vortreflich dargestellt werden.

Also alle Kegelschnitte stellen die Beobb. die wir kennen dar, wie man, wenn man die langgestreckte schmale Bahn betrachtet, vielleicht ohne Rechnung im voraus hätte wissen können. Es scheint mir also, man braucht die Parabel nicht zu verlassen, und hat, wenn man sich in Ellipsen ein Divertissement machen will, wenigstens von 35 Jahren bis in infinitum freie und unbeschränkte Wahl der Umlaufszeiten. Habe ich Recht?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Digitized by Google

№ 832. Gauss an Schumacher. [362

Ich bin Ihnen, mein theuerster Freund, noch für mehrere Ihrer Briefe und sonstige interessante Mittheilungen meinen Dank schuldig. Sie dürfen jedoch nicht zu genau mit mir rechnen: seit 4—6 Wochen bin ich (anfangs durch zufällige Umstände) in einige mathematische Speculationen hineingezogen, wo ich immer wieder durch neue Aussichten in andere Richtungen gelenkt wurde, und vieles erreicht, vieles verfehlt habe. In einem solchen Herumtreiben ist man (oder bin ich wenigstens) stets unfähig mich in irgend andere Gegenstände einzulassen, und so ist namentlich auch in meiner Correspondenz ungemein viel Rückstand geworden. Jene Speculationen betrafen grossentheils weniger neue Sachen, als Durchführung neuer eigenthümlicher Methoden; zuletzt u. a. mehreres sich auf die Kegelschnitte beziehendes. Mir ist dabei wieder in Erinnerung gekommen, dass ich vor ½ Jahrhundert, als ich zuerst Newton's Principia las, mehreres unbefriedigend fand, namentlich auch seine, an sich herrlichen Sätze die Kegelschnitte betreffend. Aber ich las immer mit dem Gefühle, dass ich durch das Erlernte nicht Herr der Sache wurde; besonders quälte mich die gerade Linie, mit deren Hülfe ein Kegelschnitt beschrieben werden kann. Newton löset die Aufgabe: durch 5 Punkte, A, B, C, D, E einen Kegelschnitt zu legen so auf, dass er erst vermittelst der vier Punkte A, B, C, D (ich brauche jetzt meine, nicht Newton's hiebei meines Erachtens unbehülfliche Bezeichnung) einen Punkt δ jener geraden Linie sucht, dann vermittelst A, B, C, E einen andern Punkt ε jener geraden Linie; so ist die gerade Linie selbst positione data, und für jeden andern Punkt derselben μ, gibt seine Construction einen correspondirenden Kegelschnittspunkt M [indem er den Winkel BAC (mit unbestimmter Schenkellänge) sich um A drehen lässt, und die Stellung notirt wo AB durch μ geht, muss AC durch M gehen und eben so wenn der Winkel ABC sich um B drehet, muss, indem BA durch μ geht, BC gleichfalls durch μ gehen]. Diese Construction ist nun zwar überaus zierlich, aber Herr des Gegenstandes ist man doch erst dann, wenn man alle andern, diese magische gerade Linie betreffenden Fragen beantworten kann,

Digitized by Google

namentlich will man wissen, welche Relationen diese gerade Linie zu den Elementen des Kegelschnitts habe, ob man diese Elemente selbst mit Leichtigkeit aus der Lage jener geraden Linie und der von A, B, C ableiten könne. Verschiedenes dieser Art kann ich jetzt recht artig ausrichten, ich weiss aber nicht, ob ich das Ganze durchführen kann, da andere Geschäfte mich nöthigen abzubrechen.

Die Discordanzen in den verschiedenen Elementen des langschweifigen Kometen werden ohne Zweifel bald zur Entscheidung gebracht werden. Bei Fragen der Art hat die Beantwortung ihre gewiesenen Wege, und sobald die vorhandenen Materialien mit einer gewissen Vollständigkeit bekannt geworden sind, kommt es nur darauf an, dass man die Kosten der Rechnungsarbeit anwende, um der Entscheidung gewiss zu sein. Ich selbst habe seit den ersten Tagen, wo ich einige Rechnungen anstellte, die mich überzeugten, dass mit rohen Beobachtungen gar kein Resultat zu erhalten sei, also auch mit vergleichungsweise guten doch nur ein Resultat von beschränkter Schärfe, — keine Rechnungen weiter darüber angestellt.

Der plötzliche Verlust, meines alten Freundes Müller hat mich sehr erschüttert. Seit 35 Jahren waren wir befreundet, und stets hat er mir die treueste Anhänglichkeit bewiesen. Er war etwa 11 Jahre jünger als ich, und ich würde nie geglaubt haben, dass ich ihn überleben würde.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. Mai 1843.

Früher haben Sie, wenn ich nicht irre, sich viel mit den Kegelschnitten beschäftigt; gewiss viel mehr darüber gelesen als ich. Sie führen z. B. schon Mon. Corr. 1810 November S. 508 einen eleganten die Ellipse betreffenden Satz aus einem Buche an, welches ich, obwohl vermuthlich unsere Bibliothek es besitzt, bis jetzt noch nicht angesehen habe. Man kann also wegen historischer Notiz wohl bei Ihnen vorfragen. Kennen Sie eine zierliche Construction, um den Mittelpunkt eines Kegelschnitts aus 5 Punkten desselben ohne alle überflüssigen Umwege, zu finden. Schwer wird es gewiss nicht sein, aber gerade diese Entwickelung habe ich noch nicht gemacht.

Digitized by Google

In dem Augenblick wo ich siegeln will, erhalte ich mit grosser Satisfaction (wegen Ihres Aufsatzes) den Jahresbericht der Hamburger mathematischen Gesellschaft. Astron. Nachr. habe ich bis 475 incl.; aber Nr. 472 war noch nicht angekommen.

№ 833. Gauss an Schumacher. [363

Ich sende meinem letzten Briefe an Sie, mein theuerster Freund, noch ein Paar Worte nach, um einem Buche eine Gerechtigkeit wiederfahren lassen, welches ich bisher, zum Theil in Folge eines vor zwanzig Jahren durch Sie (freilich sehr unschuldiger Weise) veranlassten Umstandes, weniger beachtet habe, als es verdient.

Sie erinnern sich vielleicht noch, dass Sie mir damals in Ihrem Hause, eine an sich ganz artige, von Möbius aufgestellte geometrische Aufgabe vorlegten, wovon ich die nichts zu wünschen lassende Auflösung fast augenblicklich niederschrieb. In Folge dieses Vorfalls hatte ich das Buch von Möbius, barycentrischer Calcul, in dessen Vorrede jene Aufgabe auch wieder erwähnt wurde, mit einer Art Vorurtheil in die Hand genommen, nemlich mit dem Zweifel, ob es der Mühe werth sei, eine recht artig ausgesonnene Rechnungsweise, sich anzueignen, wenn man durch dieselbe nichts leisten könne, was sich nicht eben so leicht ohne sie leisten lasse. Ich hatte deshalb das Buch — zumahl da ich es in einer Zeit erhielt, wo andere Dinge mich ganz beschäftigten — wie mir es freilich mit manchen Dingen gegangen ist, ohne viele Erwartung davon zu haben, zunächst auf die Seite gelegt, und später völlig vergessen.

Eben in den allerletzten Tagen (richtiger gestern), fiel mir das Buch zufällig in die Hände, und ich fand dann bald mit grossem Vergnügen, dass darin die Quintessenz der Lehre von den Kegelschnitten in nucem gebracht ist, und dass gerade sein barycentrischer Calcul auf dem leichtesten Wege zur Auflösung aller dahin gehörigen Aufgaben führt. Interessant war mir darin auch manches andere beim Blättern sich findende, (z. B. der schöne, von Mac Laurin und Brackenridge gefundene, mir entweder unbekannt gebliebene, oder wieder vergessene Lehrsatz,

Digitized by Google

mit dessen Hülfe sich die Aufgabe durch 5 gegebene Punkte einen Kegelschnitt zu legen so zierlich lösen lässt.

Ueberhaupt verhält es sich mit allen solchen neuen Calculs so, dass man durch sie nichts leisten kann, was nicht auch ohne sie zu leisten wäre; der Vortheil ist aber der, dass wenn ein solcher Calcul dem innersten Wesen vielfach vorkommender Bedürfnisse correspondirt, jeder der sich ihn ganz angeeignet hat, auch ohne die gleichsam unbewussten Inspirationen des Genies, die niemand erzwingen kann, die dahin gehörigen Aufgaben lösen, ja selbst in so verwickelten Fällen gleichsam mechanisch lösen kann, wo ohne eine solche Hülfe auch das Genie ohnmächtig wird. So ist es mit der Erfindung der Buchstabenrechnung überhaupt; so mit der Differentialrechnung gewesen, so ist es auch (wenn auch in partielleren Sphaeren) mit Lagranges Variationsrechnung, mit meiner Congruenzenrechnung und mit Möbius Calcul. Es werden durch solche Conceptionen unzählige Aufgaben, die sonst vereinzelt stehen, und jedesmahl neue Efforts (kleinere oder grössere) des Erfindungsgeistes erfordern, gleichsam zu einem organischen Reiche.

Beim Blättern in ältern Bänden der A. N. bemerkte ich eine Ankündigung von Logarithmentafeln von Kulik (neue Ausg. der Wolfram'schen Tafel mit 48 Ziffern); ist dieselbe wirklich erschienen; in diesem Falle theilen Sie mir wohl gelegentlich Titel und Verlagsort gefälligst mit. Ueberhaupt ist schon oft der Wunsch bei mir rege geworden, dass wir über das so überaus reichhaltige Magazin, welches Ihre A. N. darbieten, ein bequemes Generalregister hätten. Sollte nicht nach dem Schlusse des 20. Bandes der schickliche Zeitpunkt sein, an so etwas zu denken. Noch willkommener als ein gewöhnliches Register würde allerdings ein Repertorium nach den Gegenständen sein, wo z. B. in einem wichtigen Abschnitt zusammenzustellen wäre, was sich auf Berichtigungen oder Restaurationen an Instrumenten bezieht, wohin ich also unter andern den ungemein schätzbaren Artikel von Fraunhofer (Nro. 59) rechnen würde. Der am Schluss von der folgenden Nummer (60) stehende Artikel ist ohne Unterschrift; nach allen Umständen scheint er mir Olbers Feder zu verrathen. Ist wol der daselbst ausgesprochene

Digitized by Google

Wunsch (die ☿ ♁ ⚳ ♃ betr.) in den 19 Jahren in Erfüllung gegangen?

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 15. Mai 1843.

(Genöthigt heute das Einheizen wieder anzufangen.)

№ 834. **Schumacher an Gauss.** [471

Ich glaube nicht, mein theuerster Freund, Ihnen eine zierliche (zierlich in Ihrem Munde verlangt sehr viel) und ohne alle überflüssigen Umwege fortschreitende Auflösung der Aufgabe aus 5 Puncten eines Kegelschnitts seinen Mittelpunct zu finden, nachweisen zu können, aber will Ihnen, was ich weiss, melden. Simson Sectiones Conicae Edinb. 1750 4to 2te Ausgabe Lib. V. Prop. XLIX Coroll. 3 p. 213 zeigt wie man linear aus 5 Puncten eines Kegelschnitts die dazu gehörigen Tangenten finden kann, aus denen, wie es mir scheint, der Mittelpunct sich, aber ich weiss nicht ob ohne Umwege, finden lassen muss. Poncelet Propriétés projectives des figures (Paris 1822 4to) behandelt p. 183 und fgg. Ihre Aufgabe braucht aber seinen Hülfskreis, und sein Centre d'homologie.

Ich bin lange schon aus diesen Studien heraus, habe aber eine dunkle Erinnerung, die Aufgabe in dem Ladies Diary behandelt gesehen zu haben.

No. 472 ist gleich nachdem ich es zuerst erfuhr, dass sie Ihnen fehle, für Sie an Perthes abgeliefert. Den neuen Cometen hat weder Petersen noch ich noch Rümker auffinden können. Die letzten Nächte war es freilich trübe, aber in der Nacht von Dienstag auf Mittwochen, und Mittwochen auf Donnerstag, hatten wir den klarsten, schönsten Himmel. Der Mond war niedrig und dem Untergange nahe, schadete also nicht viel, nur die frühe Morgendämmerung beschränkte die Untersuchungen. Ich fürchte fast in der Pariser Angabe einen Schreibfehler.

Poncelet und Puissant stehen, wenn Sie nicht in Göttingen

Digitized by Google

sind, gerne zu Befehl. Das letzte Werk ist eine Sammlung von Aufgaben, von denen die meisten nicht besonders tief gehen. Werden Sie das, was Sie gefunden haben, bekannt machen?

K. hat wie ich sehe in Poggendorf's Annalen dem Dr. Goldschmidt geantwortet. Die Antwort verräth, wenn man einige Stellen zwischen den Zeilen lieset, dass er in der Hauptsache einem ganz Anderen, als Dr. Goldschmidt zu antworten glaubt.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Mai 15.

№ 835. Schumacher an Gauss. [472

Da ich Ihnen, mein theuerster Freund, ohnehin die ersten Elemente des Mauvais'schen Cometen zu senden habe, so muss ich gleich dagegen protestiren, wenn auch unschuldigerweise daran Schuld gewesen zu seyn, indem ich Ihnen die bewusste Aufgabe aus Möbius Buch vorlegte, dass Sie dies Buch verkannt haben. Was ich Ihnen vorlegte, war Möbius Brief, der diese Aufgabe als eine Probe was sein Buch leisten könne, enthielt. Möbius ist also selbst Schuld daran, wenn Sie seinem Buche nicht Gerechtigkeit widerfahren liessen.

Was den Cometen betrifft, so scheint er bisher allein in Paris gesehen zu seyn. Mauvais hat mir folgende Elemente gesandt:

Digitized by Google

T..... 1843. Mai 10,962114 (wahrsch. Paris. Zt.) die Elemente vom Institut Nr. 489 sind beigesetzt.
Mai 18

q.....	1·631366	0, 93
π.....	284° 52′ 0″	244° 10′
☊.....	156 49 47	61° 7′
i.....	53 21 32	70° 44′
	Direct.	Retrograde.

Wenn Sie damit die ersten Elemente der Paris. Astronomen im Institut vergleichen, so werden Sie staunen. Dieselbe Nummer des Instituts enthält eine Erscheinung des Halley'schen Cometen aus Chinesischen Beobb. geprüft, die mir sehr sujette à caution scheint, und die Nachricht, dass der grosse Comet in Italien bei Tage beobachtet sei, und dass diese Beobb. (ohne sie anzuführen, was doch wohl bei allen andern unnütz dort abgedruckten Zahlen der Mühe werth war) mit den Pariser Elementen stimmen. Thibaut seeligen Andenkens sagte: „man hat dies in Paris berechnet," und dann war es gut.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher

Altona, 1843. Mai 17.

№ 836. Gauss an Schumacher. [364

Auf Ihre Protestation, mein theuerster Freund, muss ich noch ein Paar Worte erwiedern.

1) Von einer Protestation gegen Ihnen beigemessene Schuld kann eigentlich keine Rede sein; oder es handelte sich nur um die Bedeutung des Wortes Schuld: ich habe Ihnen bloss berichtet, dass mein bisheriges Uebersehen von Möbius Buch in dem Umstande originirt, dass eine von Ihnen mir bei meinem Aufenthalt in Altona vorgelegte und sehr leicht gefundene Möbius'sche Aufgabe, auf die er sich nachher in der Vorrede seines

Digitized by Google

Buchs bezieht, mir ein allerdings ungerechtes Vorurtheil gegen die Bedeutsamkeit seines Calculs beigebracht hatte, ohne welches Vorurtheil ich vielleicht doch schon viel eher dem Buche ein aufmerksameres Durchgehen gewidmet haben würde.

2) Bezieht sich aber Ihre Protestation nur darauf, dass Sie die Aufgabe nicht aus dem Buche, sondern aus einem Briefe Möbius geschöpft haben, so haben Sie vielleicht zugleich Unrecht, und Recht.

Unrecht, indem Sie wirklich aus einem Buch mir die Aufgabe mittheilten; sehen Sie nur gefälligst A. N. Nro. 42 nach, wo Sie selbst erzählen, ich habe meine Auflösung in dieses Buch geschrieben;

Recht vielleicht, weil es sein kann, dass Möbius dies Buch Ihnen selbst mit einem Briefe überschickt, und in letzterm der Aufgabe erwähnt hat; ob Sie mir damals ausser der Vorlage des Buchs auch etwas von einem solchen Briefe gesagt haben, habe ich vergessen; ist auch wohl nicht sehr relevant, insofern ich fünf Jahre nachher dies völlig vergessen hatte. *)

3) der Hauptpunkt ist aber wohl der, dass Sie jetzt dies ein Buch mit dem Buche verwechseln; das Buch, dem ich bisher nicht volle Gerechtigkeit habe wiederfahren lassen, ist ein ganz anderes, als das, aus welchem Sie, wie ich meinte, mir die Aufgabe vorgelegt hatten und wie Sie protestiren, nicht vorgelegt haben. Das letztere (ein kleines Buch über die Leipziger Sternwarte) muss schon 1823 erschienen sein, und ist mir sonst niemals zu Gesichte gekommen; das erstere, welches ich in meinem vorigen Briefe meinte, ist erst 1827 (unter dem Titel der barycentrische Calcul, 454 Seiten stark) erschienen und mir erst 1828 zugekommen.

---

*) Also mein Nichtbeachten des Buchs nur in der Leichtigkeit der Aufgabe selbst, nicht in diesem oder jenem Modus, wie die Aufgabe bei mir introducirt war, originirte.

Digitized by Google

Die ganze vorstehende Berichtigung würde ich übrigens keines Briefes werth gehalten haben, wenn ich nicht nach Ihrem letzten Briefe vermuthen müsste, dass Sie dieses Buch noch nicht kennen, und für meine Pflicht hielte, in diesem Falle Sie darauf aufmerksam zu machen.

Nach dem Mauvais'schen Cometen hat auch Dr. Goldschmidt sich ein Paar mahl vergeblich umgesehen.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 19. Mai 1843.

№ 837. Gauss an Schumacher. [365

Das Wetter, mein theuerster Freund, ist auch hier am 20. Junius den Beobachtungen des Mondes ganz ungünstig gewesen. Der Mond wurde bei noch ganz heller Dämmerung, wo an Sichtbarwerden so zarter Gegenstände noch nicht zu denken war, nur auf kurze Zeit zum Vorschein, und trat dann hinter eine dichte Wolke. Vermuthlich würde aber auch beim günstigsten Wetter die Dämmerung bis zum Untergange des Mondes noch zu hell geblieben sein. Am 21. blieb nach Sonnenuntergang der westliche Himmel ganz bedeckt. Ich bin neugierig, ob Sartorius in Sicilien glücklicher gewesen ist.

Was Ihre Kartengraduirung betrifft, so scheinen Sie noch die Vorstellung zu haben, als ob dazu nichts weiter erforderlich gewesen wäre, als sich hinzusetzen, und die Zahlen nachzurechnen. Das ist aber ganz und gar nicht so. Dass ich früher für den Fall Ihres Bedürfnisses Vorschriften entwickelt, und Ihnen mit allem nöthigen Zubehör mitgetheilt habe, ist mir ganz aus dem Gedächtnisse gekommen, und ich finde in meinen Papieren gar Nichts was sich darauf bezieht. Es würde also erfordert, erst ganz von neuem eine Theorie aufzustellen und was noch mehr sagen will, einen Apparat von Vorbereitungs- oder Hülfsrechnungen auszuführen, was nicht eher möglich war, als bis ein bedeutender zusammenhängender Zeitaufwand ver-

Digitized by Google

fügbar war. Es ist dies erst vor Kurzem und auch nur erst in dem Maasse, wie es für den vorliegenden Zweck zureicht, möglich geworden, und ich habe nun einige Momente berechnet und die Resultate mit roth beigeschrieben. Uebrigens hatten Sie vergessen ein wesentliches Datum anzuführen, nemlich die von Ihnen zum Grunde gelegte Breite von Altona. Es kommt zwar an sich gar nicht darauf an, ob dieselbe ½ Secunde kleiner genommen wird; aber ohne zu wissen, mit welcher **Sie** gerechnet haben, lässt sich die Uebereinstimmung der neuen mit der alten Rechnung nicht beurtheilen. Wie es scheint haben Sie mit der runden Zahl 53·32·45″0000 gerechnet, und ich habe also auch diese Zahl zum Grunde gelegt. Eine Secunde verändert die x um circa 16 Toisen.

Sie erwähnen in Ihrem Briefe einer neuen Ausgabe von Mädler's Selenographie, von deren Existenz ich noch nichts wusste. Ist dies eine neue Ausgabe der Karte Mappa Selenographica, oder von dem Werke „der Mond?“ Vermuthlich wohl das letztere. Sind die Veränderungen bedeutend genug, dass es der Kosten werth ist, sich auch die zweite Ausgabe anzuschaffen? Ich hatte Mädler s. Z. auf eine Anzahl kleiner Versehen und Auslassungen aufmerksam gemacht, z. B. fehle der ganze Artikel, der den Lahire betreffen sollte, und vom Register wird man nach p. 235 nur in den April geschickt.

Die A. N. habe ich erhalten bis Nro. 427, aber 420 und 421 habe ich nicht erhalten. Ich habe es nicht früher angezeigt, weil schon einigemale vorhergehende Nummern gefehlt hatten, die, nachdem schon 3 oder 4 spätere auf gewöhnlichem Wege (durch die Ruprecht'sche Buchhandlung) eingetroffen waren, auf einem andern Wege, nemlich durch die Dietrich'sche Buchhandlung nachkamen. Sollten Nro. 420 und 421 vergessen oder verloren sein, und Sie den Verlust zu ersetzen geneigt sein, so können Sie sie nur gelegentlich etwa einer Büchersendung beipacken, da mir jeden Augenblick die Einsicht eines andern Exemplars zu Gebote steht, es also mit jenen gar keine Eile hat.

Mein Sohn hat mich nebst seiner Frau mit einem vierwöchentlichen Besuche erfreuet, und ist jetzt auf der Rückreise nach Stade, die er über Halle, Leipzig, Dresden und zurück Magdeburg, Hamburg machen wird. In Hamburg wird er wol

Digitized by Google

nicht verweilen können, da er am 30. Junius wieder in seiner Garnison sein muss.

Stets der Ihrige

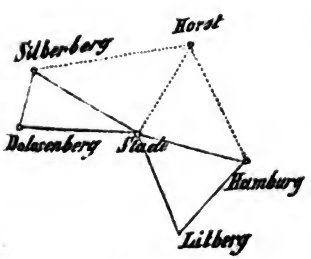
C. F. Gauss.

N° 838. Gauss an Schumacher. [366

Es ist sehr lange her, dass ich von Ihnen, mein theuerster Freund, keine directen Nachrichten habe: ich hoffe, dass Sie wohl sind.

Das ganz unerwartete plötzliche Abscheiden des Majors Müller hat mir auch in Beziehung auf die trigonometrischen Messungen Verlegenheit bereitet. Er starb als er eben im Begriff war, die Messungen (im Bremischen) wieder anzufangen. Ohne diesen Verlust würde sehr wahrscheinlich im laufenden Sommer der ganze Messungsrest absolvirt worden sein.

Jetzt hat mein Sohn übernommen, in diesem Sommer noch so viel daran zu arbeiten, wie ein sehr beschränkter ihm gewährter Urlaub verstatten wird. Ein Haupttheil der noch übrigen Messungen besteht darin, das im Jahre 1839 im Bremischen gemessene Dreiecksnetz mit der Seite Hamburg-Litberg (zu meinem grossen Dreiecksystem gehörig) in Verbindung zu bringen. Leider haben die bisherigen Recognoscirungen meines Sohnes gezeigt, dass dies auf dem linken Elbufer sehr schwer (wo nicht unmöglich) sein wird, wenigstens höchst wahrscheinlich nur durch Dreiecke von sehr unvortheilhafter Gestalt. Wir haben also daran gedacht, anstatt dessen diese Verbindung auf dem rechten Elbufer zu machen, wo sie, wie ich vermuthe, sehr leicht ausführbar sein wird, obwohl ich mich ungerne dazu entschliesse, noch einen oder mehrere Punkte auf fremdem Gebiete zuzuziehen. Mein Sohn wird (falls er bis dahin nicht doch noch einen annehmbaren Plan auf dem linken Elbufer ausfindig gemacht) nächstens zu



Digitized by Google

Ihnen kommen, um mit Ihnen deshalb Rücksprache zu nehmen, und das Nähere mitzutheilen. (Ich vermuthe, dass ein einziger Punkt im Holsteinischen zureichen wird, nemlich Horst.) Dass Sie selbst dabei irgendwie thätig mitwirken können, wage ich freilich kaum zu hoffen; bin aber überzeugt, dass Sie meinem Sohn jeden in Ihrer Gewalt stehenden Rath und Vorschub gewähren werden.

Endlich habe ich auch vor kurzem ein 6f. Fernrohr von Merz acquirirt, aber bisher wegen des abscheulichen Wetters am Himmel noch wenig oder nichts damit gesehen. Ich habe an den Fussschrauben eine Abänderung machen lassen, so dass das Instrument, wenn die Rollen degagirt werden, nicht auf drei breiten beinahe flachen Tellern, sondern auf drei kleinen Halbkugeln ruhet, unter welche allenfalls auch drei Teller, jeder mit drei Spitzen (wie bei Theodolithen u. s. w.), gelegt werden können. Das Nivelliren wird dadurch wesentlich erleichtert. Durch besondere Vorkehrungen kann ich das Instrument auch leicht an jeden beliebigen Platz (auch im Freien) transportiren, und ich hoffe es so fast eben so bequem gebrauchen zu können, als ob es eine parallaktische Aufstellung hätte. Nächstens erhalte ich auch ein repet. Lampenmikrometer dazu.

Jacobi soll ja ganz hergestellt sein. Haben Sie kürzlich nähere Nachrichten über ihn?

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 3. Julius 1843.

№ 839. Schumacher an Gauss. [473

Ihre Vermuthung, mein theuerster Freund, dass ich Ihrem Herrn Sohn, wenn er einen Punct im Holsteinischen wählt, nicht durch Mitwürkung unterstützen kann, ist leider richtig. Seit zwei Jahren habe ich die Karten-Arbeit aufgegeben, weil der dazu ausgesetzte Etat nicht nach meinen Erfahrungen hinreichte, und dadurch alle Gehülfen bis auf Nehus und Nyegaard entlassen sind. Nyegaard

Digitized by Google

ist aber auf Seeland bei den Dreiecken und Nehus beobachtet auf der temporairen Sternwarte, die in Lübeck für die Russische Chronometer-Expedition errichtet ist. Ihrem Herrn Sohn (der etwa 15′ nach Empfang Ihres Briefes zu mir kam) habe ich aber gesagt, dass er meine Messungen und Instrumente frei benutzen kann, und dass ich morgen an den König schreiben werde, um ihm Legitimation hier zu messen zu verschaffen, die augenblicklich erfolgen wird. Aus meinen Messungen geht schon hervor, dass Stade und Hamburg von Horst aus sichtbar sind. Er hat also nur zu untersuchen, ob man vom Silberberge aus Horst sehen kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Julius 6.

P. S. Commandeur Zahrtmann ist eben hier, empfiehlt sich Ihnen, und fragt vor, ob die Hannöver'schen Nordsee-Inseln Nordernei, Langerog, Spikerog etc. im vorigen Jahre trigonometrisch aufgenommen worden, indem es den Schiffern officiell angezeigt ward, und bittet, wenn es angeht, um die Coordinaten dieser Puncte, oder die Dreiecke zur Correction seiner Nordseekarte. Wenn Coordinaten, wo möglich von dem Altonaer Observatorium aus.

№ 840. Schumacher an Gauss. [474

Professor Anderson aus New-York, der Ueberbringer dieser Zeilen, hat mich gebeten, ihn bei Ihnen einzuführen, was ich um so lieber thue, da er, wie ich glaube, Ihnen, mein theuerster Freund, gefallen wird. Es ist ein verständiger, ruhiger Mann, der gute mathematische Kenntnisse zu haben scheint. Er wünscht auch unsere Sternwarten zu sehen, da vielleicht eine Sternwarte in New-York errichtet wird.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1842. Julius 7.
1843?

Digitized by Google

№ 841. Gauss an Schumacher [367

Ich brauche Ihnen, mein theuerster Freund, nicht erst zu sagen, dass ich jede Beförderung, die Sie den Messungsarbeiten meines Sohnes zuwenden, dankbar erkenne.

Ihrem Wunsche zufolge, habe ich von den Coordinaten aus den Ostfriesischen Messungen (mit Ausnahme von etwa 40 oder 50 der allersüdlichsten Punkte, welche für Herrn von Zahrtmann wohl kein Interesse haben) eine Abschrift machen lassen, welche ich hier beilege.*) Sie wissen, dass die Coordinaten, nördlich und westlich vom Reichenbach'schen Meridiankreise gezählt sind, und dass als Einheit der zehnmillionste Theil des Erdquadranten, nach unserer Kenntniss im Jahre 1821, zum Grunde liegt; diese Einheit ist also = 0,57009746 Toise, und mithin von dem legalen Meter der Franzosen um eine Kleinigkeit verschieden.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 11. Julius 1843.

№ 842. Schumacher an Gauss. [475

Vielen Dank in Zahrtmann's Namen, mein theuerster Freund, für die Coordinaten.

Schleiermacher hat mir seine Optik (Theil 1) gesandt, und um eine kurze Anzeige in den Astronomischen Nachrichten gebeten. Wenn Sie das Buch angesehen haben, so würden Sie mich sehr verbinden, wenn Sie mir andeuten wollten, was ich darüber in ein paar allgemeinen Worten sagen darf. Eine Analyse kann natürlich nicht erwartet werden. Lässt sich etwas Gutes darüber sagen, so wären 5 oder 6 Zeilen genug. Ist dies nicht der Fall, so zeige ich bloss die Erscheinung an, und füge hinzu, dass die Zeit zu kurz war über das Buch selbst etwas hinzuzufügen. Bei meiner geringen Kenntniss dieser Sachen, werden Sie vielleicht lächeln, wenn ich Ihnen bekenne, dass nach einer ersten Einsicht mir das Werk mehr ein analytisches

*) Diese Abschrift ist nicht vorhanden. P.

Digitized by Google

Exercitz, als eine aus tiefer Kenntniss des Gegenstandes geschöpfte Behandlung zu seyn scheint.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Julius 13.

Schreiben des Herrn Ober-Bauraths Gauss an Schumacher.

Stade, den 13. Juli 1843.

Hochgeehrtester Herr Conferenzrath!

Sie haben mir gütigst erlaubt wegen Auswirkung der Erlaubniss auf dem Hamburger Michaelisthurm messen und die Einrichtung zur Aufstellung des Theodolithen anzubringen mich wieder an Sie wenden zu dürfen und ich verfehle nicht Ihnen deshalb ganz gehorsamst anzuzeigen, dass mein Theodolith von Göttingen eingetroffen ist, und dass ich daher wünschen muss möglichst bald die Messung zu beginnen. Ich werde zwar nicht gleich zuerst in Hamburg messen, da ich aber vielleicht genöthigt sein werde dort einen Heliotrop zu placiren, so möchte ich doch gern jene Erlaubniss bald haben, und bitte daher darum Ihre gütige Vermittelung nun eintreten zu lassen.

Der Horster Thurm ist zwar mit dem Silberberg allerdings zu verbinden. Dagegen ist die Richtung nach Hamburg zugewachsen, indem auf dem dortigen Kirchhof eine Reihe Pappeln rund um die Kirche gepflanzt und sehr hoch, theilweise höher als der ganze Thurm geworden ist. Wenn nun auch für die dort vorzunehmenden Messungen die drei Richtungen durch das Ausschneiden einzelner Zweige geöffnet werden können, so müsste doch, um den Thurm von aussenher frei einschneiden zu können, ein grosser Theil jener Pappeln abgehauen oder geköpft werden, was natürlich die Horster Einwohner sehr ungern sehen, vielleicht gar nicht gestatten würden.

Ich habe daher nach einem für meinen Zweck brauchbaren Thurm gesucht, und glaube solchen in dem neuen Cremper Kirchthurm gefunden zu haben. Wie ich dort erfuhr, ist der

Digitized by Google

frühere, bedeutend höhere Thurm 1814 abgebrannt oder gesprengt, der neue aber erst 1837 fertig geworden. Dieser neue, etwa 130 Fuss hohe, sehr solide und schöne Thurm würde sich sehr gut zum Standpunct eignen, und sieht man von dort Stade und Silberberg ganz frei. Auch den Hamburger Michaelisthurm glaube ich gesehen zu haben, zwar ziemlich hoch hervorragend, aber so blass und unkenntlich durch die jetzt beständig dampferfüllte Luft, dass ich meiner Sache doch nicht absolut gewiss bin. Das Warten auf Hellerwerden der Fernsicht war vergeblich, vielmehr wurde es immer trüber und bald sah ich das zuerst bemerkte nebelblasse Bild gar nicht mehr. Indessen versicherten mich einige anscheinend ganz zuverlässige Leute dort den Hamburger Thurm an hellen Abenden mit Fernröhren ganz deutlich gesehen zu haben. Könnte ich mich auf die Richtigkeit dieser Angabe verlassen, so wäre Crempe entschieden der beste Standpunct, obgleich ich wohl nicht darauf rechnen darf, die beiden Thürme Hamburg und Crempe gegenseitig ohne Heliotroplicht einschneiden zu können. — Um den noch gebliebenen Zweifel wo möglich wegzuräumen, erlaube ich mir Sie, hochgeehrtester Herr Conferenzrath, zu ersuchen, Ihre Messungsprotokolle nochmals nachschlagen zu wollen. Es ist nemlich in Crempe noch ein (Laternen-) Thurm auf dem Rathhause, höher als der Horster Thurm, aber etwas niedriger als der neue Kirchthurm. Sollte dieser Rathhausthurm vielleicht von Hamburg eingeschnitten sein oder umgekehrt, so ist die Sichtbarkeit Hamburg's auf dem höhern Kirchthurm ausser allem Zweifel.

Im Falle Sie sich des Hamburger Zimmermeisters noch erinnern sollten, der früher auf dem Michaelisthurm die Bohlen für die Messungen angebracht hat, so würde ich für die gütige Mittheilung von dessen Namen sehr dankbar sein, damit ich mich dort sogleich an denselben wieder wenden kann.

Unter Versicherung der ausgezeichnetsten Hochachtung

Ihr gehorsamster Diener

C. J. Gauss.

Digitized by Google

N° 843. Gauss an Schumacher. [368

Das Werk von Schleiermacher und die darin enthaltenen Rechnungen, sind so voluminös, dass mir Muth und Zeit gefehlt hat es zu lesen, oder so zu lesen, als nöthig wäre um ein Urtheil darüber zu fällen. Ich kann daher demjenigen Urtheile, welches Sie in Ihrem Briefe äussern, weder widersprechen, noch auch es entschieden sanctioniren.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 21. Julius 1843.

N° 844. Schumacher an Gauss. [476

Mein theuerster Freund!

Zahrtmann hat mir wegen der Coordinaten des Altonaer Meridiankreises geschrieben, und ich finde, dass ich sie verlegt haben muss. Wenigstens kann ich sie nicht auffinden. Darf ich darum bitten, in denselben Metern, in denen Sie Ihre Coordinaten gegeben haben? Zahrtmann braucht Breiten und Längen, und in dieser Hinsicht scheint es wahrscheinlich, dass die aus den Coordinaten berechnete Breite näher mit der astronomischen stimmen werde, wenn man von dem Altonaer Meridiankreis ausgeht, in dessen Nähe keine so in die Augen fallende störende Gegenstände liegen als das Harz-Gebirge. Wie es mit der inneren Dichtigkeit der Erde hier beschaffen ist, kann man freilich nicht wissen. Er kann den Nullpunct des Göttinger Coordinatensystems doch wohl auf das Coordinatensytem des Altonaer Meridiankreises durch blosse Addition oder Subtraction der Coordinaten des Altonaer Meridiankreises übertragen.

In Hamburg deliberiren sie immer noch über die von mir für Ihren Herrn Sohn verlangte Erlaubniss auf dem Michaelis-

Digitized by Google

thurm zu messen, obgleich ich sehr dringend um schnelle Antwort gebeten habe.

. . . . . .

. . . . . .

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Julius 24.

Der junge Struve ist Sonnabend direct über Bremen nach Bonn gegangen, und kehrt über Göttingen, Gotha, Leipzig und Berlin zurück. Ebenso können Sie sehr bald einen Besuch von dem jungen Litterow erwarten. Seine Frau ist würklich liebenswürdig.

№ 845. Gauss an Schumacher. [369

Stets gern bereit, Ihre Wünsche, mein theuerster Freund, zu erfüllen, habe ich gleich nach Empfang Ihres Briefes meine Coordinatenverzeichnisse nachgesehen, aber leider dasjenige, worin die Coordinaten des Altonaer Meridiankreises stehen müssen, ungeachtet ich wohl eine Stunde gesucht habe, nicht finden können. Ohne Zweifel ist es beim Aufräumen eines neu zu tapezirenden Zimmers und dem Ausräumen von neu zu vermahlenden Schränken zwischen andere Papiere gekommen, und wird sich schwerlich eher wiederfinden, als bis (nach dem Trocknen der Möbels) die Papiere erst wieder in eine gewisse Ordnung gebracht werden können. Aehnlichen Verdruss habe ich auch schon mit andern Papieren gehabt. Indessen können Sie dieses sehr leicht selbst ersetzen, da die betreffenden Coordinaten, nur in die Toisenform übersetzt, sich in meiner Bestimmung des Breitenunterschiedes zwischen Göttingen und Altona S. 71 befinden.

Meine Bitte, mir aus dem Schatze Ihrer Kenntnisse wegen des Uranus auszuhelfen, ist, fürchte ich, zu unbescheiden gewesen, und ich wage daher nicht, sie noch einmahl zu wiederhohlen.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. Julius 1843.

Digitized by Google

№ 846. Schumacher an Gauss. [477

Sehr habe ich um Verzeihung zu bitten, mein theuerster Freund, dass ich Ihnen nicht schon längst das Wenige, was ich über Uranustafeln weiss, geschrieben habe. Es ist mir so, als ob ich von neuen etwa vor 6 Jahren in Paris erschienenen Tafeln etwas gelesen hätte, ich bin aber ungewiss, ob ich erschienen nicht mit zu erscheinenden verwechsele. Um darüber gewiss zu seyn, habe ich schon vor 14 Tagen nach Paris geschrieben, aber noch keine Antwort erhalten.

Ihrem Herrn Sohne habe ich heute morgen die Erlaubniss in Holstein zu messen gesandt. Der König hat den Befehl schon am 13. gegeben, die Kanzelei hat ihn aber erst am 27. expedirt.

Kessels hat zwei neue Briefe von Benzenberg erhalten, die, wo möglich, noch die früheren übertreffen. Sie können aus einigen auf das Gerathewohl herausgerissenen Stellen urtheilen.

> „Die Linse“ (an den Compensationspendeln) „muss von demselben Metall als das Eisen seyn.“

Er will nach Hamburg kommen,

> „um den Michaelisthurm noch einmal zu sehen, ehe ich sterbe, dann werde ich Sie besuchen.“

Sobald Kessels diese Briefe beantwortet hat, sollen Sie sie haben. Man muss sie im Zusammenhange, oder, da kein logischer Zusammenhang darin ist, richtiger gesagt, in der Wortfolge lesen, um sie recht zu geniessen.

Ihr ewig dankbarer

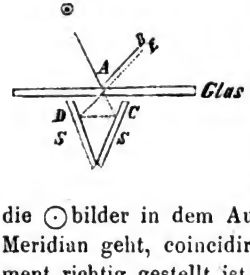
H. C. Schumacher.

Altona, 1843. Julius 29.

Digitized by Google

Endlich, mein theuerster Freund, ist die sehr verspätete Nachricht aus Paris gekommen, dass seit 1821 keine neuen Uranustafeln erschienen seyen. Diese habe ich in den ersten Bänden der A. N. angezeigt, kann aber mein Exemplar, das wahrscheinlich verliehen ist, nicht finden; indessen hat Dr. Peters mir gesagt, dass er Ihnen sein eigenes Exemplar schon mitgetheilt habe.

Dent hat auf ein kleines Instrument ein Patent genommen, das zur Stellung der Uhren (zu bürgerlichen Zwecken) dienen soll. Es besteht aus zwei Spiegeln S, S, die hinter einer unbelegten Glasplatte sitzen. Die Glasplatte reflectirt ein ⊙bild nach AB, ein zweites wird durch doppelte Reflexion von C, D nach DE reflectirt. Die beiden Bilder bewegen sich also, aber mit doppelt schneller Bewegung der Sonne gegen einander, und das Instrument soll so gestellt werden, dass die ⊙bilder in dem Augenblicke, in dem die Sonne durch den Meridian geht, coincidiren. Diese Coincidenz, wenn das Instrument richtig gestellt ist, zeigt also den Augenblick, in dem die Sonne im Meridian ist. Nach Dent's Absicht, soll man die Coincidenz mit unbewaffnetem Auge beobachten, wo ich dann für 10″ bis 15″ nicht einstehen möchte, was aber für den Zweck die Uhren zum bürgerlichen Gebrauche zu stellen hinreicht.



Mir fiel gleich ein, dass es besser seyn würde mit einem Sextantenfernrohre zu beobachten, und nicht sowohl sich an die Coincidenz als an den Contact und die Trennung der Bilder zu halten, ebenso wie man den Error Indicis eines Sextanten nicht aus Deckung, sondern Berührung der Bilder bestimmt, und der Erfolg hat meine Vermuthung vollkommen gerechtfertigt. Die Beobachtungen sind grade wie Sextantenbeobachtungen bei correspondirenden Höhen und lassen sich auf 0″,5 genau machen.

Ich habe das Instrument nahe in den Meridian gestellt und an heiteren Mittagen den Durchgang der Sonne daran an einer

Digitized by Google

St.-Zt.-Uhr beobachtet. Das Intervall zwischen Berührung und Trennung ist dann die Culminations-Dauer der Sonne. So fand ich

Sept. 5.	2′	8″,5	Fehler + 0″,1	
„ 6.	—	7, 5	− 0, 8	
„ 9.	—	7, 5	− 0, 7	
„ 10.	—	10, 0	+ 1, 9	schwache kaum zu erkenende
„ 11.	—	8, 5	+ 0, 4	Bilder
„ 12.	—	9, 0	+ 0, 9	
„ 13.	—	8, 8	+ 0, 8	
„ 14.	—	7, 5	− 0, 5	
„ 15.	—	7, 5	− 0, 5	
„ 16.	—	8, 5	+ 0, 6	

Wenn ich das Instrument recht verstehe, so soll ein grösster Kreis der durch die Linie geht in der die Ebenen der beiden Spiegel sich schneiden, senkrecht auf dem Horizonte stehen, oder ein Verticalkreis seyn. Unglücklicherweise sehe ich nicht, wie man aus Beobachtungen der Sonne (denn für Sterne reflectirt das unbelegte Glas kein erkennbares Bild) diese Voraussetzung prüfen kann, wenn man nicht Beobachtungen in beiden Solstizen hat, die bei unverrücktem Stande des Instruments gemacht sind. Ich habe also die Abweichung dieses grössten Kreises von der senkrechten Lage = 0 angenommen, und so, da ich den Stand der Uhr kenne, an der der Durchgang beobachtet ist, das Azimuth berechnet. Das Azimuth ist natürlich nicht das wahre, sondern ein von der unbekannten Neigung afficirtes, indessen ist der Einfluss der Neigung für ein paar Wochen als constant zu betrachten, und das so gefundene Azimuth reicht also für eine kurze Zeit hin, um aus dem Durchgange den Stand der Uhr zu berechnen. Nachher muss ein neues mit einem Stande der Uhr berechnet werden, der nicht aus den Durchgängen, die mit dem Instrumente beobachtet sind, hergeleitet ist. Dazu bietet das Instrument selbst, mit einer kleinen Hülfseinrichtung auch Mittel. Man kann, wenn die Durchschnittslinie der Spiegel horizontal gelegt wird, und man das Instrument in dieser Stellung so bewegen kann, dass die Ebene des unbelegten Glases verschiedene Neigungen gegen den Horizont erhält, auch damit correspondirende Sonnenhöhen beobachten, bei denen die Bilder durch die Höhenbewegung der Sonne ebenso coincidiren, wie in der

Digitized by Google

ursprünglichen Lage durch die tägliche Bewegung. Dies geht nach einem Versuche an einer Seite des Meridians (denn ich hatte keine Mittel, um dem Instrumente Nachmittags wieder dieselbe Neigung zu geben) eben so gut, als wenn man correspondirende Höhen mit einem Sextanten nimmt.

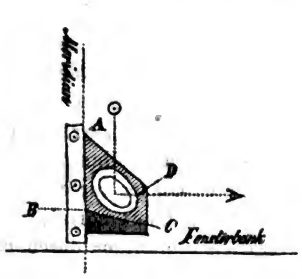
Das Instrument stellte ich auf meiner Fensterbank auf, die an der Stelle nur auf einige Minuten von der Horizontalität abweicht. Ich beobachtete des Morgens um 9^{U}. einen Durchgang und berechnete aus der bekannten Zeit das Azimuth, was, an die Stellung des Morgens gelegt, nahe die Stellung im Meridiane gab, die ich durch eine folgende Mittagsbeobachtung noch näher brachte. Hier ward mit einer feinen Spitze eine Linie gezogen, auf der ich mit Hülfe einer Loupe das Instrument des Mittags setzte und nachher wieder wegnahm. So fand ich das Azimuth dieser Linie in Zeit

September 6 = + 4″,8
„ 7 = + 1, 8

Da das Aufsetzen nicht scharf genug gemacht werden kann, um dem Instrumente an jedem Tage eine gleiche Stellung zu geben, so dachte ich es sei besser Berührung zu brauchen, und brachte es mit einem eisernen Winkelhaken, dessen anderer Schenkel sich gegen die verticale Seite der Fensterbank stützte, in Berührung. Das neue Azimuth fand ich

September 9 = − 31″,2
„ 10 = − 32, 9

und da dies schon besser ging, schraubte ich ein kleines messingenes Lineal auf der Fensterbank fest, mit dem das Instrument in Berührung gebracht ward. Das neue Azimuth fand sich



Sept. 11 = + 47″,3
„ 12 = + 50, 4
„ 13 = + 52, 3
„ 14 = + 53, 4
„ 15 = + 53, 6
„ 16 = + 53, 5

Digitized by Google

Ob die Veränderung in den ersten drei Tagen von einer Spannung des durch drei Schrauben befestigten Lineals, oder von einem Werfen der Mahagonyplatte, die die Fensterbank bedeckt, kommt, weiss ich nicht. Die drei letzten Tage zeigen, dass man das Instrument auf diese Art vollkommen sicher jeden Tag aufstellen und nach der Beobachtung wegnehmen kann. Mit dem Mittel 53″,5 sollen alle künftigen Beobachtungen zu Zeitbestimmungen berechnet werden.

Wenn Sie das Instrument in Händen hätten, würden Sie besser wie irgend Jemand Mittel finden, die noch bestehenden Unvollkommenheiten zu verbessern. Ich glaube, dass es grosser Vervollkommnungen fähig ist. Hat es irgend ein Interesse für Sie es zu untersuchen, so kann ich es Ihnen sehr leicht mit der Post senden. Das Kästchen wird ein Würfel, dessen Seite etwa 3½ Zoll.

Die Ebene der Glasplatte ABCD macht mit der Ebene des Meridians einen Winkel von etwa 60°, mit der Ebene des Horizonts etwa 53°. Ihre Durchschnittslinie mit der Ebene des Meridians AB hat eine Neigung von 50° gegen den Horizont. Ihre Durchschnittslinie mit der Ebene des Horizonts AD circa 53° gegen den Meridian. Da der Platz mir fehlt, so bemerke ich nur noch, dass ich bei den Beobachtungen blos das Mittel aus der Berührung und Trennung der Bilder nehme. Die Coincidenz lässt sich nicht so scharf beobachten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. September 16.

№ 848. Gauss an Schumacher. [370

Ich danke Ihnen, mein theuerster Freund, für die gütige Benachrichtigung, dass seit 1821 keine neue Uranustafeln (in Paris) erschienen sind. Was Sie aber von Herrn Dr. Peters sagen, muss auf einem Irrthum beruhen. Er hat mir nicht sein Exemplar von Bouvard's Tafeln mitgetheilt, sondern nur gesagt, dass er eines besitze und versprochen, es bei seiner Rückkehr

Digitized by Google

nach Göttingen aus Flensburg mitzubringen, ein Versprechen, dessen Erfüllung nun unnöthig geworden ist, da Herr ..... bereits die Güte gehabt hat mir sein Exemplar zu übersenden.

Die Idee von Herrn Dent's Instrument ist wirklich recht artig. Ich begreife die Idee im Allgemeinen, kann mir aber nach Ihrer Beschreibung und Zeichnung von der Aeusserlichkeit der Ausführung noch keine ganz adäquate Vorstellung machen, da dazu u. a. auch die Dimensionen der einzelnen Linien und die Verbindung des Ganzen gehören würden. Es ist mir ganz wahrscheinlich, dass, wenn das Instrument wirklich noch Vervollkommnungen verträgt, ich sie, wenn ich es in seiner gegenwärtigen Ausführung vor mir hätte, sie schon finden würde, und Sie mögen also, wenn Sie wünschen, dass ich mich darauf applicire, es mir gelegentlich hersenden. Da Peters und Weber in den nächsten Wochen in Altona sein und von da hieher kommen werden, so könnten Sie es ja dem ersten, der die Reise macht, mitgeben.

Ihre Enunciation der mathematischen Bedingung, der das Instrument Genüge leisten soll, ist mir nicht recht verständlich. Sie sagen, wenn Sie das Instrument recht verstehen, solle

> der grösste Kreis, der durch die Linie geht, in der die beiden Spiegel sich schneiden, solle senkrecht auf dem Horizonte stehen, oder ein Verticalkreis sein.

Meinen Sie mit dem grössten Kreise einen an der Himmelskugel, so sehe ich erstlich nicht, warum Sie nicht kurzweg sagen eine Ebene durch jene gerade Linie, und zweitens ist ja klar, dass durch jede gerade Linie, sie liege im Raume wie sie wolle, eine Vertical-Ebene gelegt werden kann.

Meine eigene Ansicht ist vielmehr, so viel ich ohne das Instrument gesehen zu haben, folgende.

Es sind hier drei Ebenen (denn das Planglas hat, setze ich voraus, zwei parallele Ebenen, von denen nur Eine in Betracht gezogen zu werden braucht). Es sind nun zwei Bedingungen. Eine soll der Künstler erfüllt haben, oder er soll eine Correction angebracht haben, damit man, wenn der Künstler sie nur näherungsweise erfüllt hat, sie hinterdrein scharf corrigiren kann. (Diese Correction scheint an Ihrem Exemplar zu fehlen, und ist auch wohl nicht nöthig, wenn der Künstler einigermaassen seine

Digitized by Google

Pflicht gethan hat, und man nur mit blossen Augen beobachten will.) Diese Bedingung besteht darin, dass die von Ihnen erwähnte Durchschnittslinie mit den beiden Flächen des Planglases parallel sei. Wir haben dann drei parallele Linien, in welchen sich die drei Spiegelflächen, zu zweien, schneiden.

Die zweite Bedingung, welche der Aufsteller erfüllen muss, ist, dass jene drei Parallellinien zugleich mit der Ebene des Ortsmeridians parallel sind. Es ist bequem, aber nicht nothwendig, dass sie ungefähr mit der Erdaxe parallel sind, was bei Ihrem Exemplar für Altona ungefähr der Fall zu sein scheint. Aber, wie gesagt, es ist daran nicht viel gelegen, und Ihr Exemplar wird in Göttingen eben so brauchbar sein; Sie haben sich aber gar keine Sorge zu machen. Hat der Künstler die erste Bedingung erfüllt, so ist das Instrument, so bald Sie es an Einem Tage richtig aufgestellt haben, für das ganze Jahr ohne weiteres richtig.

Für die Prüfung und eventuell Berichtigung der ersten Bedingung will ich schon Mittel finden. Da Herrn Dent's Patent doch nur für England gilt, so würde wohl nichts im Wege stehen, wenn ich vielleicht nach dem Ihrigen und eventuell, mit Abänderungen, eines von ..... machen liesse. Ich fürchte nur, dass es, wenn die beiden Spiegel, und die beiden Flächen des Planglases recht accurat sein sollen, wie sie sein müssen, wenn man mit einem Fernrohr beobachten will, etwas kostbar wird, wenigstens in Deutschland, wo gute Spiegel und Plangläser sehr theuer sind. Was ist wohl der Preis (und der Name) des Dent'schen Instruments?

Ich bin hier in diesem Augenblick sehr einsam, da meine Tochter eine kleine Reise nach Hannover (oder vielmehr Vorstadt Linden bei Hannover, wo ihre Grossmutter jetzt wohnt) gemacht hat. Sie wird aber in Kurzem zurückkommen.

Noch Eine Bemerkung will ich über Ihr Instrument beifügen. Wenn man fürchtet den Mittag nicht unmittelbar beobachten zu können, so kann man (wenn die Spiegel einigermaassen hinreichende Höhendimensionen haben) auch correspondirende Abstände der beiden Sonnenbilder mit dem Prismenkreise messen, was eine recht artige Beobachtung geben muss. — Zu meinem Prismenkreise hat mir Meyerstein ein schönes Stativ gemacht. Ich habe neun Abende nach einander Distanzen des

Digitized by Google

♃ von ♄ gemessen; ich finde aber das Instrument sehr wandelbar, auch kann ich bei Licht die Ablesungen niemals auf 10″ verbürgen, so dass in den gemessenen Winkel Unsicherheiten von 20″ und darüber kommen.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 20. September 1843.

Eilig, gleich nach Empfang Ihres Briefes geschrieben.

N° 849. Gauss an Schumacher. [371]

Ich lasse meinem gestrigen, sehr eiligen, Briefe heute noch einige, zum Theil berichtigende, Bemerkungen folgen.

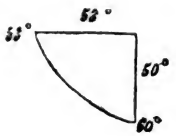
Ich habe gesagt, einer Bedingung müsse der Künstler schon genügt, oder doch das nöthige Correctionsmittel dazu gegeben haben. Diese Bedingung besteht darin, dass die drei spiegelnden Flächen (fortgesetzt bis sie einander schneiden) einem Prisma, nicht einer Pyramide angehören. Im letztern Falle würden die beiden Sonnenbilder einander niemals vollkommen decken, sondern einander nicht central begegnen. An der Sonne lässt sich, ob centraler oder nicht centraler Vorübergang Statt findet nicht mit Schärfe beobachten, und Fixsterne können, sagen Sie, mit Ihrem Exemplar nicht beobachtet werden. Ich zweifle jedoch nicht, dass Heliotroplicht sehr gut zu dieser Prüfung angewandt werden kann, es würde aber wohl überflüssig sein, Ihnen die Art, wie dies geschehen muss, hier weiter anzugeben.

Der andern Bedingung aber muss der Aufsteller Genüge leisten. Ich habe mich aber über die andere Bedingung nicht richtig ausgedrückt. Ich habe gesagt, die gerade Linie (K), welche den Durchschnitt der beiden Spiegel bildet, müsse mit dem Meridian parallel sein, es sei angemessen, wenn sie näherungsweise der Erdaxe parallel sei, aber nicht nöthig und bei

Digitized by Google

Ihrem Exemplare scheine jenes nahe zuzutreffen. Dazu muss ich nun folgendes bemerken.

Das gesagte ist vollkommen richtig, nur dass der letzte Passus in etwas weiterem Sinne zu verstehen ist, indem ich bei näherer Prüfung der von Ihnen angegebenen vier Winkel 60°, 53°, 50°, 53° finde, dass sie nicht mit einander bestehen können, sondern zum Theil nothwendig um mehrere Grade geändert werden müssen. Sie sollten nemlich Stücke eines sphärischen Dreiecks sein, was aber nicht eintrifft; die erste, dritte und vierte Zahl passen zwar fast haar scharf zu einander, aber, wenn man diese drei ungeändert beibehalten will, so müsste die zweite Zahl um 3° 10′ grösser angesetzt werden. Natürlich ist daran gar nichts gelegen; ich habe nur berichtigen wollen, dass der Parallelismus von K an Ihrem Exemplare nicht gerade für Ihre Polhöhe genau zutrifft, sondern vermuthlich für eine bedeutend südlichere, nemlich für eine der, scharf bestimmten dritten Zahl nach Ihrem Ansatz 50° gleiche.



Aber, wenn (um nach der kleinen Digression zurückzukehren) auch das Gesagte vollkommen richtig ist, so ist es doch, wie es ausgedrückt ist, nicht zureichend. Gedacht hatte ich mir gestern die Sache so:

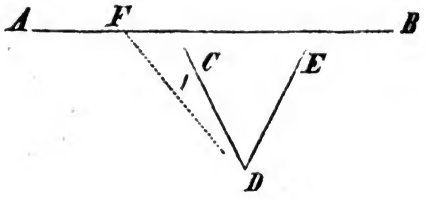
Wenn, bei einer dem Meridian parallelen Lage von K, das Instrument an einem Tage den Mittag richtig angegeben hat, so wird es, in unverrückter Lage das ganze Jahr richtig angeben. Aber ich habe gestern (bei heftigem Kopfschmerz schreibend) diess nicht richtig ausgedrückt. Es hätte hinzugesetzt werden sollen, dass natürlich

> aus der einzigen Thatsache, dass an Einem Tage der Mittag richtig angegeben ist, sich nicht schliessen lässt, dass K dem Meridian parallel stehe.

Mit andern Worten also, die richtige Aufstellung des Instruments implicirt, genau zu reden, immer zwei Bedingungen oder eine Doppelbedingung. Es muss nemlich nicht bloss K dem Meridian parallel sein, sondern noch eine zweite leicht

Digitized by Google

nachweisbare gerade Linie. Am leichten wohl so. Das Papier stelle eine gegen die Kanten des Prismas normale Ebene dar, es sind also



CD, DE, AF die Durchschnitte der drei Spiegel mit der Papierebene. Ich mache BFD = CDE, und errichte in F auch ein Perpendikel FF′ auf die Papierebene. Dann ist FF′ die zweite Linie, die dem Meridian parallel sein muss. Die zwei Bedingungen kann man wie Eine (ich nenne so was eine Doppelbedingung) aussprechen, nemlich das Planum durch D und FF′ oder was dasselbe ist, durch K und F′ soll dem Meridian parallel sein.

So erklärt sich mir nun auch die Stelle Ihres Briefes, die ich gestern nicht verstehen konnte. Ich ergänze nemlich Ihre Worte

Es soll ein grösster Kreis, der durch die Linie geht, in der die beiden Spiegel sich schneiden, senkrecht auf dem Horizont stehen.

mit

Es soll eine gewisse im oder am Instrumente bestimmte oder nachweisbare Ebene (wo die Hälfte der Nachweisung darin besteht, dass in ihr die Linie K liegt) mit dem Meridian zusammenfallen.

Diese Ebene wird vermuthlich zugleich ungefähr mit einer Seitenwand des Kästchens, welches die Spiegel enthält, ungefähr zusammenfallen, und vermuthlich legen Sie das Kästchen auf diese Fläche (so dass dann K horizontal wird), wenn Sie die andern in Ihrem Briefe erwähnten Beobachtungen machen, deren Benutzung mir noch nicht recht klar geworden ist.

Da also zwei Bedingungen zu erfüllen sind, so kann man allerdings bloss aus Einem Durchgange dem Instrument seine richtige Lage nicht geben. Es ist aber ein leichtes Mittel sie mit Schärfe zu prüfen, obwohl ich nicht weiss (da ich Dimen-

Digitized by Google

sionen gar nich kenne), ob es bei Ihrem Instrumente schon jetzt anwendbar ist. Ich würde einen ☿horizont benutzen und an dem daraus reflectirten Sonnenbild auch den Mittag beobachten oder durch einen Gehülfen beobachten lassen, während ich selbst den Mittag auf die gewöhnliche Art an demselben Instrument notirte. Harmoniren beide unter sich und mit dem wirklichen anderswoher bekannten Mittag, so steht das Instrument gut.

In hohem Sommer können Sie dies Verfahren nicht anwenden, weil dann das aus dem ☿ reflectirte Sonnenbild gar nicht auf die Glasebene kommt, sondern unterhalb fällt. Es wird eine Sonnendeclination geben, wo im Mittag die (prolongirte) Glasebene durch das ☿bild geht; und so wie die Sonne noch weiter südlich kommt, wird von dem ☿bild das Licht immer weniger flach auf die Glasebene fallen; wie tief aber die Sonne stehen muss, damit zugleich die beiden Spiegel an diesem Licht participiren können, lässt sich ohne Kenntniss der Dimensionen nicht beurtheilen.

Wenn, wie wenigstens näherungsweise bei Ihrem Exemplar der Fall scheint, das mehrerwähnte Prisma ein gleichseitiges ist (CDE = 60° und symmetrisch gegen AB liegend), so producirt sich das ganze Instrument und seine Theorie am elegantesten. Die Bedingung der richtigen Aufstellung besteht dann bloss darin, dass der zweite Spiegel (auf den das ⊙licht erst durch Reflexion kommt) mit der Meridianebene coincidire, wobei die Neigung der Kante K theoretisch genommen willkürlich ist, aber mit Vortheil ungefähr der Ortsbreite gleich genommen werden kann, so dass K nahe nach dem Weltpol zu geht.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, 21. September 1843.

№ 850. Schumacher an Gauss. [479

Dass ..... das Instrument .... machen kann, ist unbedenklich, da Dent's

Digitized by Google

Patent nur für England gilt. Ob Sie es ihm anvertrauen wollen, muss ich ganz Ihnen überlassen, da ich ihn in moralischer Rücksicht gar nicht kenne, und es bei einem nicht strenge rechtlichen Künstler möglich wäre, dass er die guten Spiegel (wenigstens ziemlich gut) gegen schlechtere vertauschte. Ich bin weit entfernt zu behaupten, dass er einer solchen Escamotage fähig sei, aber ich gestehe Ihnen offen, dass ich gegen getaufte und ungetaufte Juden Vorurtheile habe. Glauben Sie, dass man es ihm anvertrauen könne, so habe ich nichts dagegen. Wohlfeil wird er keine solche Instrumente liefern können, da gute Spiegel bei uns theuer sind. Ich habe an Fraunhofer für die Verglasung (das ist der terminus technicus) des kleinen Baumann'schen Spiegelkreises 40 fl. bezahlt. Was es in England kostet weiss ich nicht, denn Dent hat es mir geschenkt, er sagt aber, bei Aufzählung der Vorzüge des Instruments, it may be sold for a trifle, was denn ein sehr relativer Begriff ist. Er nennt es Meridian-Instrument.

Meine Aufstellung auf der Fensterbank hat nach den drei guten Tagen wieder mehrere Secunden (in Zeit) abweichende Resultate gegeben; sie ist auch unbequem, wenn das Fenster, wie bei mir, grade nach Süden liegt, weil der Kopf des Beobachters dabei fast ganz auf der Fensterbank zu liegen kommt. Westlich vom Instrumente sollte alles frei seyn, so würde man bequem mit dem Kopfe aufrecht in gewöhnlicher Stellung beobachten können. Auf einerFensterbank, wie die meinige, kann man auch nicht Ihre schöne Idee, correspondirende Abstände der Bilder an beiden Seiten des Meridians mit einem Prismenkreise zu messen, die vollkommen die Seitenfäden in einem Passageninstrument ersetzen, ausführen. Braucht man ein Fenster, das etwa gegen S.-O. liegt, so geht es schon. Schade, dass man keinen Sextanten zu dieser Beobachtung anwenden kann, so dass sie blos für die ausführbar ist, die Prismenkreise, oder Fernröhre mit einem heliometrisch beweglichen Augenglase haben.

Die Coincidenzen beobachte ich nicht mehr, weil sie zu sehr an Genauigkeit den Berührungen nachstehen.

Stellt man das Instrument so, dass die Linie K dem Horizonte parallel wird, und hat man eine Vorrichtung, durch die man die Ebene des unbelegten Glases beliebig über der Horizontal-Ebene erheben und ihr Vormittags und Nachmittags

Digitized by Google

dieselbe Neigung gegen den Horizont geben kann, so lassen sich correspondirende Sonnenhöhen damit beobachten. Die Bilder gehen dann vermöge der Höhenbewegung der Sonne durch einander, wie sie bei dem eigentlichen Gebrauche des Instruments vermöge der Bewegung von Osten nach Westen durch einander gehen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. September 24.

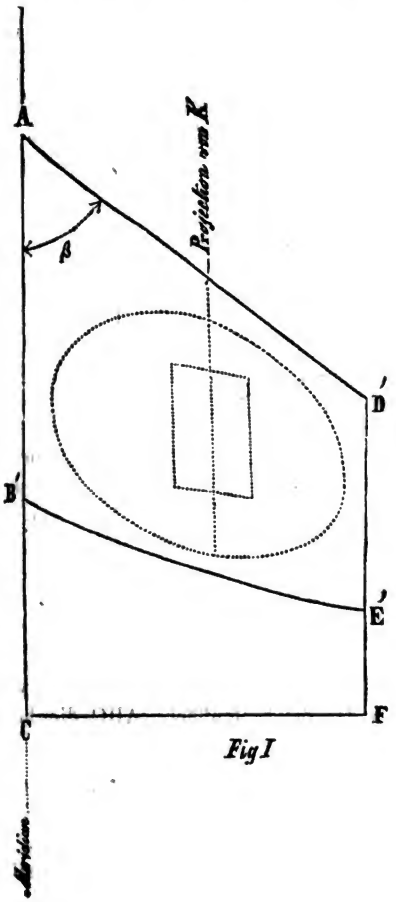
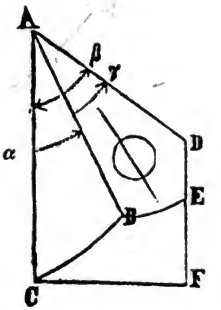


Fig I

Rohe perspectivische Zeichnung des Instruments:



$\alpha = 50^{\circ}$
$\beta = 52{,}2$
$\gamma = 66$

Digitized by Google

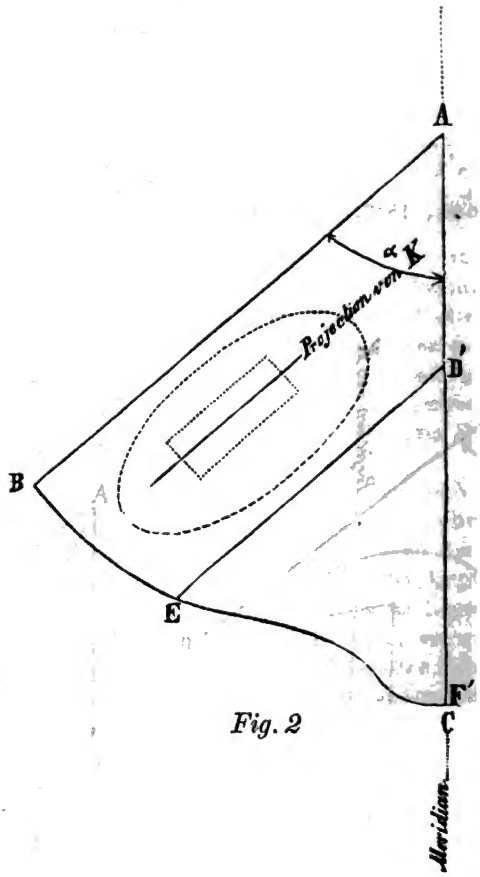


Fig. 2

Die Ebene des Papiers stellt eine horizontale Ebene vor. Die Linie AC die Linie, in der die Seitenfläche ABC die horizontale Ebene schneidet.

Fig. 1 ist die Projection auf das Papier des zur Beobachtung aufgestellten Instruments. Fig. 2 die Projection des Instruments, wenn man es 90° um die Linie AC drehet, so dass die Seitenfläche ABC in die Ebene des Papiers fällt.

Digitized by Google

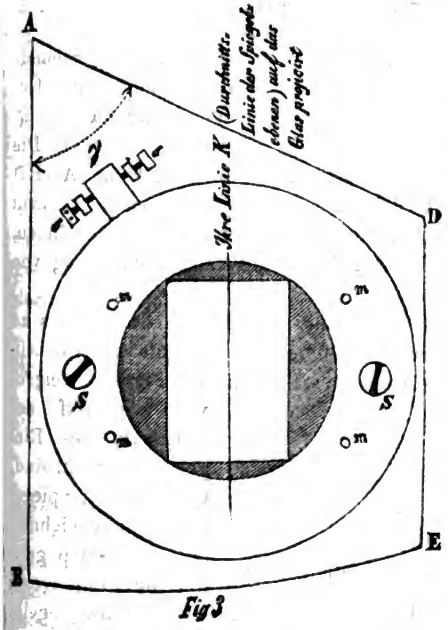
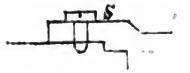


Fig 3

Fig. 3 ist die Seitenfläche, in der das unbelegte Glas sitzt, *) das wo ich mit Bleistift schattirt habe matt geschliffen ist. Der Ring, in dem es gefasst ist, wird von den Schrauben S, S befestigt. m m m m, sind 4 durchgehende



Schrauben, die die beiden Spiegel an der entgegengesetzten Fläche des Ringes befestigen.

Löset man die Schrauben S, S, so kann man den Ring etwas um seine Achse drehen, und dadurch die Linie K mit der Ebene des Meridians parallel machen. Mein Instrument erlaubt aber zu wenig Bewegung und die Löcher, durch die die Schrauben gehen, müssen mehr seitwärts aufgefeilt werden. Indessen da das Drehen aus freier Hand schwerlich genau sich machen lässt, so kann man dem Ringe den mit Bleistift gezeichneten Schwanz γ geben, der, wenn S, S gelöset sind, durch zwei neue Schrauben b b sich bewegen lässt.

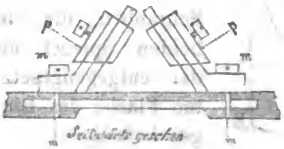
Ist ....'s Exemplar der Uranustafeln in Halbjuchtenband (Ecken und Rücken von rothem Juchten) gebunden? So war mein verlorenes Exemplar gebunden.

*) Fig. 1 und Fig. 2 haben Projectionen dieser Seitenflächen auf zwei Ebenen, die einen Winkel von 90° mit einander machen.

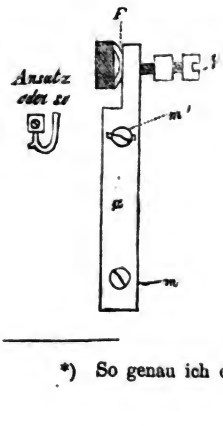
Digitized by Google

Die Winkel, welche ich Ihnen, mein theuerster Freund, sandte, waren rohe Schätzungen und machten auf keine Genauigkeit Anspruch. Ich habe auf der vorigen Seite das Instrument in natürlicher Grösse dargestellt in zwei Projectionen. Die dritte wird glaube ich mit Vortheil durch die Fläche ABED selbst ersetzt. Der mit Bleistift gezeichnete Schwanz ist nicht an dem Instrumente. Ich hoffe diese Zeichnungen werden Ihnen, bis Sie das Instrument selbst haben, eine klare Vorstellung von seinem Bau geben.

Die Spiegelebenen bilden mit der Ebene des Glases zu zweien verbunden Winkel von 60°,*) was Sie als die vortheilhafteste Combination bezeichnen. Beistehende Figuren zeigen, wie sie auf der Rückseite des Ringes angebracht sind. Glas und Spiegel sind roth gezeichnet. Die Stücken p greifen nur ein wenig über (auf der Spiegelfläche), ebenso wie bei Sextanten-Spiegeln.



Bei meinem Instrumente gehen die Sonnenbilder nicht ganz genau durch einander. K bildet also mit den zwei Durchschnittslinien der Spiegelebenen und der Glasebene, wie Sie bemerken, eine Pyramide und kein Prisma. Man könnte dies corrigiren, aber ich weiss nicht, ob mit zureichender Schärfe, wenn man an einem Spiegel das Messingstück a gleichfalls mit einem Schwanze versähe, und etwa so machte. a dreht sich um m. Die Schraube m′ hat ein seitwärts aufgefeiltes Loch, um diese Bewegung zu erlauben. Man löset beide Schrauben etwas und stellt den Spiegel durch die Schraube N bis beide Bilder scharf durch einander gehen. Die



*) So genau ich diese Winkel schätzen kann.

Digitized by Google

Schraube N drückt die Spiegelfassung gegen eine Feder, die sich auf einem Ansatz stützt. Sobald die Bilder durch einander gehen, zieht man m und m′ an.

Ich glaube nicht, dass bei meinem Instrumente, wenn man es auf einer Horizontal-Ebene aufstellt. Reflexionsbeobachtungen der Sonne anwendbar sind.

Sobald Sie das Instrument in Händen haben, was sehr bald seyn wird, können Sie meine Vorschläge prüfen, und durch bessere Berichtigungsmethoden ersetzen. Sie würden Dent einen grossen Gefallen erzeigen, wenn Sie gelegentlich ein paar Worte darüber in den Astronomischen Nachrichten sagen wollten.

№ 852. Gauss an Schumacher. [372

Gestern Abend, mein theuerster Freund, liessen sich auf kurze Zeit einige Sterne blicken; und ich habe daher einen Versuch an Sternen gemacht, der meine Erwartung vollkommen bestätigt hat. Bei Sternen erster Grösse sind die beiden Bilder ohne alle Mühe zu sehen, und ihr Begegnen zu beobachten; für solche Versuche kommt es natürlich gar nicht darauf an, dass das Instrument gerade in derjenigen Lage sei, die der Culmination entspricht; meine Probe war also am Arctur gemacht. Ich vermuthe, dass es auch sehr leicht sein wird Sterne zweiter Grösse zu beobachten, und vielleicht sogar Sterne dritter Grösse. Ich spreche bloss von Beobachtungen mit blossen Augen, denn die schlechten Spiegel werden schwerlich die Anwendung eines Fernrohrs gestatten, desgleichen ich auch in dem Augenblick nicht zur Hand hatte: wo ein Fernrohr anwendbar ist, wird es natürlich noch viel besser gehen. Die beiden Jupiterbilder machten sogar einen fast prachtvollen Anblick. Mein Apparat hat übrigens viel grössere Dimensionen als der Ihrige, die Spiegel und resp. Planglas sind $65^{\text{millim.}}$ breit und $70^{\text{mm.}}$ hoch; aber bei Beobachtungen mit blossem Auge macht diess natürlich in der Helligkeit gar keinen Unterschied; bloss das Finden des rechten Platzes für das Auge würde bei einem so kleinen Apparat wie der Ihrige ein **klein** wenig mehr Probirens erfordern.

Digitized by Google

Wenn Sie, mit Ihrem feststehenden Apparat, zwei Sterne von möglichst verschiedener Declination im Meridian und entweder dieselben oder zwei andere Sterne bei 4^h Stundenwinkel beobachten, so lässt sich bei Kenntniss des Uhrstandes und der Sternposition die wahre Lage Ihres Apparats berechnen, und wären also Stellschrauben von bekannter Wirkungsquantität (d. i. bekannter Grösse der Gewinde und Lage der bei der Wirkung ruhenden Axe) vorhanden, so würde man leicht eine corrigirte Lage ableiten. Wobei jedoch vorausgesetzt ist, dass der Pyramidalform abgeholfen sei; im entgegengesetzten Fall erhält man keine eigentliche Bildercongruenz, sondern nur die Zeiten der grössten Annäherung. Es ist ein ganz artiges Problem, obwohl bloss elementar: die Rechnung ist nicht viel länger, wenn auch alle vier Sterne verschieden sind, und so lassen sich die nöthigen Beobachtungen in sehr kurzer Zeit machen, wenn man die Sterne schicklich wählt; aber bei Ihrer Aufstellung auf der Fensterbank werden Sie wohl schwer damit zu Stande kommen.

Diejenigen Dimensionen Ihres Apparats, auf die es eigentlich ankommt, nemlich Höhe des Prisma und Länge der Seiten eines mit der Basis parallelen Querschnitts kann ich aus Ihren Mittheilungen noch nicht sicher erkennen. Die Höhe des Planglases, so weit es wirksam ist, messe ich auf Ihrer Zeichnung ab zu $23^{mm}7$; aber die Höhe der Spiegel in der Zeichnung pag. 2 ist nur $15^{mm}8$, vermuthlich sind aber diese doch eben so hoch, wie das Planglas, oder die zweite Zeichnung nicht in natürlicher Grösse. Ich schätze das Verhältniss etwa $\frac{2}{3}$, das gäbe 22^{mm} Höhe; ich will also $23^{mm} = h$ annehmen. Die Seite des gleichseitigen Basisdreiecks scheint danach etwa $28^{mm} = l$. Die Ausdehnung des Gebrauchs mag, wenn die Linie k mit der Erdaxe parallel wäre, von Declination $+\delta$ bis $-\delta$ sein, dann ist das äusserste, was Sie beobachten können, $\tang \delta = \frac{2h}{3l}$, also $\delta = 28^\circ 42'$, oder der ganze Spielraum etwas über 57°. Es kann also bei Ihrem Apparat von Benutzung eines Horizonts ganz und gar keine Rede sein. Bei jener Rechnung ist das Auge wie ein Punkt betrachtet; wird der Durchmesser der Pupille berücksichtigt, und verlangt, dass die ganze Pupille Licht bekommt, so werden die Grenzen noch enger, und folglich noch viel enger, wenn Sie bei Anwendung eines kleinen Fernrohrs

Digitized by Google

dieselbe Forderung machen; bei beträchtlicher nördlicher oder südlicher Declination der ⊙ wird Ihnen dies bald fühlbar werden, und es ist also klar, dass der Dent'sche Apparat in den Dimensionen, wie er ist, bloss auf Beobachtungen innerhalb der Sonnenwenden und für unbewaffnete Augen berechnet ist. Verlangt man mehr, so müssten ganz andere Dimensionen Statt finden, namentlich die Spiegel (und Planglas) viel höher sein. Ich habe folgende Formel entwickelt:

$\pm\delta$ die Ausdehnung der Declinationen.
d Durchmesser des Objectivs des Fernrohrs.
l Seite des Prismenbasisdreiecks.
h Höhe des Spiegels.

Soll nun innerhalb $-\delta$ und $+\delta$ immer das ganze Objectiv Licht haben, so muss sein

1) $l > d\sqrt{\frac{3}{4}}$,
2) $h > d\sqrt{(1+\frac{1}{3}\tan\delta^2)} + \frac{3}{2}l\tan\delta$

Man thut also wohl, Spiegel und Planglas nicht breiter wie nöthig (nicht erheblich breiter als $d\sqrt{\frac{3}{4}}$) zu nehmen, damit sie nicht gar zu hoch werden müssen.

Ich besitze einen schönen Münchener Spiegel von $\left\{\begin{matrix}70^{mm}\\100^{mm}\end{matrix}\right\}$ Seiten, würde dieser in zwei zu $\left\{\begin{matrix}35\\100\end{matrix}\right\}$ zerschnitten und mit einem sehr guten Planglas von derselben Dimension zu einem gleichseitigen Prisma verbunden, so würde mit blossen Augen die Anwendbarkeit ziemlich von -62^0 bis $+62^0$ gehen; also in Göttingen auch der Quecksilberhorizont nur anwendbar sein, so lange die Sonne mehr als 15^0 südliche Declination hat; das heisst also Quecksilberhorizont findet nur sehr wenig Anwendbarkeit. Beim Gebrauch eines Fernrohrs werden die Grenzen natürlich enger, bleiben aber immer noch sehr angenehm weit. Ich habe jedoch wenig Lust, meinen Spiegel (der 40—50 fl. gekostet hat) dazu aufzuopfern und noch ein Planglas zu dem halben Preise dazu zu kaufen. Kann man aber aus England Spiegel von etwa solchen oder etwas kleineren Dimensionen, etwa $\frac{25^{mm}}{75^{mm}}$ zu mässigen Preisen und ziemlich gut erhalten, so wäre ich wohl

Digitized by Google

geneigt von ..... ein Instrument machen zu lassen, was dann freilich mit dem Dent'schen nichts gemein hätte als das Grundprincip.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 26. September 1843.

Ich finde für die Dimensionen

$l = 35^{mm}$ $\quad \delta = 55°33'$
$h = 100$
$d = 18$

Ich könnte also aus jenem Spiegel einen Apparat herstellen, der für den ganzen südlichen Theil des Meridians und noch 4° weiter nach Norden dergestalt ausreichte, dass mein Sextantenfernrohr mit 18^{mm} Oeffnung immer volles Licht bekäme.

Das von ..... erhaltene Exemplar der ♃ ♄ ☉ Tafeln ist in einen Pappband mit grüngeflecktem türkischen Papier überzogen; der Band hat also mit dem von Ihnen, wie ich jetzt eben erst bemerke, in dorso Ihres Briefes angegebenen gar keine Aehnlichkeit.

№ 853. Gauss an Schumacher. [373

Ueber Ihr Instrument, mein theuerster Freund, will ich noch einige Bemerkungen machen; ich eile, Ihnen heute noch zu schreiben, da Sie in Ihrem in diesem Augenblick angekommenen Briefe sagen, ich werde es sehr bald hier haben: indem ich dies so auslege, dass Sie eine nahe Uebersendungsgelegenheit voraussehen, glaubte ich Ihnen wo möglich, noch die Chance vorbehalten zu müssen, die eine der folgenden Bemerkungen (die erste), die mir die interessanteste scheint, erst noch selbst versuchen zu können: eingefallen war mir der Gedanke, gleich nach Absendung meines letzten Briefes.

Ich hatte gesagt, die Neigung von K sei ganz willkürlich, wenn nur nicht die Grenzen der Anwendbarkeit ($+23\frac{1}{2}°$ und

Digitized by Google

$-23\frac{1}{2}^{0}$ Declination des Gestirns) verletzt würden; vortheilhaft werde es aber sein, sie näherungsweise der Polhöhe gleich zu machen.

Dies bleibt zwar ganz richtig: ich setze aber jetzt hinzu, der Werth des Instruments wird sehr erhöhet, wenn es so eingerichtet ist, dass man im Stande ist, jene Neigung der Polhöhe genau gleich zu machen, oder K parallel mit der Erdaxe zu stellen. Sie werden dann bei Ihrem Instrument, ausser der Mittagsbeobachtung auch noch die Zeit von 4^{h} Nachmittags (bei einem andern Exemplar, wo links, was bei Ihnen rechts, die Zeit von 8^{h} Vormittags) unmittelbar beobachten können; es decken sich dann die Bilder gleichfalls, nur fängt dann der andere Spiegel (der dem Meridian parallele) die ⊙strahlen zuerst auf. Natürlich mit folgenden Modificationen:

1) 4^{h} (resp. 8^{h} a. m.) gilt nur dann, wenn die Spiegel genau 60^{0} gegen einander geneigt sind; bei jedem andern Werth dieses Winkels findet die zweite Beobachtung immer bei dem entsprechenden Stundenwinkel statt.
2) Es gilt dies Resultat nur, wenn die Spiegel ein Prisma bilden und die Kanten der Erdaxe parallel sind; fehlt an diesen Bedingungen etwas, so wird in verschiedenen Jahreszeiten ungleicher Stundenwinkel gelten.
3) Scharf genommen, findet wegen Refraction und allenfalls Parallaxe der ⊙ eine sehr kleine Abweichung Statt; es ist nicht der wahre Stundenwinkel $= \pm 60^{0}$, sondern der von Refraction und Parallaxe veränderte: die Aenderung, die immer nur wenige Secunden beträgt, lässt sich leicht berechnen.

Schon in der Mitte der vorigen Woche hatte ich die Grundidee, so wie ich sie aufgefasst hatte, ... mitgetheilt und schon den folgenden Tag erhielt ich ein rohes Modell. Er hatte bloss aus einem gewöhnlichen Spiegel drei gleiche Rectangel geschnitten, von einem die Folie weggenommen, und sie so zu einem gleichseitigen Prisma verbunden; in die Basis des Prisma (von Holz) hatte er eine Schraubenmutter, gleich der am Repsold'schen Prismenkreise, geschnitten, so dass ich es auf mein Stativ schrauben und das ganze Prisma in jede beliebige Lage gegen die Weltgegenden und die Verticallinien bringen

Digitized by Google

und dann festsetzen kann. Es würde schon ein vollkommen brauchbares Instrument sein, wenn die Gläser vollkommener wären. Aber obgleich die ⊙scheiben schlecht erscheinen, so würde man doch mit unbewaffnetem Auge immer auf ¼ Minute genau beobachten können. Es käme also bloss darauf an, dem ganzen eine Fussfläche zu geben, die einen rechten Winkel mit der Einen Spiegelfläche macht; es dann auf eine mit der Setzwage horizontal gemachte Fläche zu stellen und auf dieser so zu drehen, dass es an Einem Tage den anderswoher bekannten Mittag richtig zeigte; so befestigt, zeigt es ihn für ewige Zeiten.

Ein vollkommeneres Instrument würde hiernach nothwendig drei feine Correctionen haben müssen.

Ich dächte man stellte es gar nicht auf einer Fensterbank auf (wo man immer die von Ihnen bemerkten Unbequemlichkeiten haben wird), sondern im Garten auf einem Steinpostament, gibt man diesem eine solche Form, somit der Dent (D) leicht so gestellt werden können, dass ein ☿horizont (H) angebracht werden kann. Unbrauchbar ist natürlich dieser solange die Mittagshöhe der Sonne grösser ist, als die Polhöhe; ist sie kleiner, so ist es mathematisch möglich einen Horizont anzuwenden, wenn die Spiegel die nöthigen Dimensionen haben; sollen diese aber nicht ungebührlich hoch ausfallen, so bleibt die Anwendung auf die Jahreszeit beschränkt, wo die ⊙ viel tiefer steht, d. i. ihre Mittagshöhe viel kleiner ist, als die Polhöhe. Aber auch ohne ☿horizont wird ein Mathematiker, der andere Instrumente zu Hülfe nimmt, schon durchkommen. Ich sollte denken, dass wenn Spiegel und Planglas gut sind, auch Sterne erster Grösse sich schon beobachten lassen müssen. Die Abende sind hier aber, seit dem ich ..... Modell habe, immer sternenleer gewesen. Am ersten heitern Abende will ich die Sichtbarkeit probiren.

Ich bin überzeugt, dass Sie ..... sehr Unrecht thun, wenn Sie seinetwegen irgend eine Besorgniss haben. Ich habe ihn, so lange ich ihn kenne, immer sehr rechtlich befunden. Dem seel. ..... würde ich viel weniger getrauet haben. Auch anderen unbeschnittenen Mechanikern ist nicht immer zu trauen. An einem meiner Heliotrope, den der seel. Müller einmahl einem christlichen Mechaniker Behuf einer kleinen Reparatur übergeben

Digitized by Google

hatte, fand ich, als ich das Instrument zurück erhielt, den kleinen Spiegel ganz gewiss gegen einen sehr schlechten vertauscht. Ich will nicht sagen, dass das Stehlens wegen geschehen ist, vielleicht war er beschädigt und ein anderer so gut oder schlecht der Patron ihn hatte, dafür eingesetzt.

Im gegenwürtigen Fall würde sogar ein solcher Betrug leicht zu entdecken sein. Ich habe Mittel die Winkel mit äusserster Schärfe zu messen (ob 60° oder wie viel ±), und niemand, der nicht gleiche Mittel hat, kann die gleichen Winkel genau wieder treffen. Sie können sich aber vollkommen beruhigen, denn ich brauche Ihr Instrument gar nicht aus den Händen zu geben: . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 26. September 1843.

Die Theorie, nach obiger Idee lässt sich kurz so zusammenfasssen:

Ist das ganze ein Prisma und sind die Kanten genau der Erdaxe parallel gestellt, so dient das Instrument, die Durchgänge der Sonne oder eines andern lichtstarken Himmelskörpers durch zwei Stundenkreise zu beobachten, deren Unterschied genau dem Winkel der beiden Spiegel correspondirt. Lässt sich das Prisma zugleich um eine den Kanten parallele Axe drehen, so hat man die Wahl des einen Stundenkreises in seiner Gewalt und kann dafür, wenn man will, einen andern nehmen. — Uebrigens wäre es aber wohl eben so elegant, wo nicht eleganter, es symmetrisch gegen den Meridian zu stellen, so dass man (wenn Winkel = 60°) daran immer unmittelbar 10^h Vormittags und 2^h Nachmittags beobachten kann.

Digitized by Google

№ 854. Schumacher an Gauss. [48]

Ich habe Ihnen für zwei Briefe, mein theuerster Freund, zu danken, die ich umgehend beantwortet haben würde, wenn nicht gerade Santini hier angekommen wäre, der erst heute morgen abgereiset ist. Er hat in den wenigen Tagen seiner Anwesenheit fast meine ganze Zeit in Anspruch genommen.

Das Dent'sche Instrument glaubte ich Ihnen sehr bald senden zu können, weil ich sowohl nach Ihren früheren Aeusserungen als auch nach dem, was Repsold mir sagte, Weber sehr bald hier erwartete. In der That wollte Weber, nach seinen Briefen an Repsold, schon vor 14 Tagen hier seyn, und so lange steht auch schon seine Stube bei Repsold, bei dem er logiren will, bereit; indessen wissen wir noch in diesem Augenblicke nichts von ihm.

Sie können keinen Gegenstand, selbst nicht den unbedeutendsten berühren, ohne durch elegante Behandlung neues und unerwartetes Licht darüber zu verbreiten, eine längst bekannte Wahrheit, deren wiederhohlte Bestätigung man aber immer mit freudigem Interesse sieht. Die zweite Beobachtung ist ein schöner Zusatz zu den Leistungen des Instruments, und Sie werden gewiss auch einen einfachen Berichtigungsapparat angeben, um die Linie K mit der Welt-Achse parallel zu machen.

Herrn ..... mache ich gerne eine vollkommene reparation d'honneur, und dies um so lieber, da mein Misstrauen nicht auf bestimmten Thatsachen, sondern vielmehr auf einem Vorurtheil beruhte, von dem ich niemals mich ganz habe frei machen können. Mein Vorurtheil schwindet aber ganz vor solchen Zeugnissen, wie die Ihrigen sind.

Das Wetter und Santini haben mich verhindert, meine früheren misslungenen Versuche an Sternen zu wiederhohlen, an deren Gelingen ich jetzt, nach Ihren Beobachtungen, nicht mehr zweifele. Dent hat mir gestern eine sehr oberflächliche, blos für gentlemen bestimmte Anweisung zum Gebrauche des Instruments gesandt, in der er auch Sterne darin sehen zu können behauptet, was ich ihm nach Ihren Erfahrungen gern zu-

Digitized by Google

gestehe. Er behauptet aber zugleich, ohne die Methode anzugeben, man könne den Polarstern gebrauchen, um das Instrument richtig aufzustellen, was, da er unter richtiger Aufstellung doch wohl die Aufstellung meint, in der Sonnenbeobachtungen den wahren Mittag geben, mehr ist als ich begreifen kann. Ich lege Ihnen die kleine Broschüre bei, die nicht zurückgesendet zu werden braucht.

Die drei Schrauben p. 8, a, b, c, mit denen er das Instrument in den Meridian bringen will, scheinen mir eine sehr mühsame und zugleich eine unbeständige Berichtigung zu geben. Das Fernrohr sieht so aus, als wenn der Beobachter im Süden des Instruments stehen sollte, dies ist aber wohl nur Mangel der Zeichnung, weil der Linie AB nicht der gehörige Winkel mit dem Meridian gegeben ist, der bei meinem Instrumente viel grösser seyn muss.

Ich habe ein vortreffliches Planglas, das Fraunhofer mir einmal als etwas, das nur durch glücklichen Zufall so gut gelungen sei, anbot, und welches ich ihm mit 50 fl. bezahlt habe. Es ist eine Kreisfläche von 116 Mill. Durchmesser. Man kann es vor dem Meridiankreise in verschiedenen Neigungen halten, ohne dass die Mire dadurch merklich verstellt werde. Dies Glas, das ungebraucht bei mir liegt, möchte ich wohl zu einem ähnlichen Instrumente, als das Ihrige gebrauchen, wenn ich sicher wäre, dass durch das Zerschneiden, nicht die jetzige Spannung der Glastheilchen, in der es vortreffliche parallele Ebenen bildet, aufgehoben würde, und ich am Ende nur ein mittelmässiges Instrument erhielte.

Eine neue Probe ..... enthält das neueste Stück von Liouville's Journal. Es ist darin ein Recherche sur l'orbite de Mercure et sur ses perturbations von Verrier, in dem Sie p. 276 lesen können:

> Les observations méridiennes de Mercure ont été multipliées depuis quarante ans; et grâce au zèle et à l'habilité persévérante de ses astronomes, l'Observatoire de Paris en possède plus qu'aucun autre de l'Europe.

Warum nicht „du monde?“ Es kann eben so gut behauptet werden, und klingt besser.

Digitized by Google

Dans ces derniers temps, depuis 1836 jusqu'en 1842, deux cents observations complètes de Mercure ont été faites, nombre prodigieux (nicht voll 3 pr. Monat) si l'on considère la difficulté qu'on a de voir cette planète dans nos climats, et qui a exigé qu'on en saisit attentivement toutes les occassions. Aussi n'est-il pas douteux qu'on en trouverait à peine la moitié autant dans les autres observatoires de l'Europe (warum nicht du monde entier?), quoique je me plaise d'ailleurs à réconnaitre leur juste renommée (zu viel Güte!).

Pour la précision, la prééminence appartient encore à la France, et de beaucoup.

Obgleich wir an ..... gewöhnt sind, so scheint diese mir doch etwas zu stark. Eine Sternwarte, von der, soviel ich weiss, niemals eine Beobachtung bekannt gemacht ist, die sich mit der umsichtsvollen Genauigkeit der Greenwicher und Königsberger Beobachtungen vergleichen liesse, behauptet eben hierin alle zu übertreffen, und zwar de beaucoup.

La discussion d'un grand nombre d'observations du Soleil m'a fait voir que l'erreur moyenne de chacune d'elles ne depassait pas $\frac{1}{17}$ de seconde de temps à l'observatoire de Paris.

Haben denn die Sonnentafeln $\frac{1}{17}$ Secunde Genauigkeit? Oder hat Herr Verrier neue Sonnen-Elemente, für die er diese Genauigkeit in Anspruch nimmt? Wenn beides nicht der Fall ist, wie hat er den numerischen Ausdruck dieser Genauigkeit gefunden? Es kann freilich auch heissen, dass die ⊙beobachtung eine Genauigkeit von $\frac{1}{17}$ Secunden der Zeit hat, wie man sie auf der Pariser Sternwarte bestimmt, und dann wäre die Schätzung etwas unbestimmt, es soll aber gewiss nicht so verstanden werden.

C'est un admirable résultat de la perfection des observations, et dont on a d'autant plus droit d'être fier, qu'il serait facile d'indiquer tel autre lieu dans lequel on observe aussi avec zèle et habilité, et ou cependant l'erreur commise est à peu près du double.

Digitized by Google

Die letzte Behauptung ist unbestreitbar, doch genug von diesen Erbärmlichkeiten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. October 4.

№ 855. Schumacher an Gauss. [482

Mein theuerster Freund!

Sie werden das Dent'sche Instrument durch den Consistorialrath X, den Professor Ulrich zu mir brachte, aber seinen Namen nicht deutlich aussprach, erhalten haben. Ich sende Ihnen einen Brief von Steinheil, dem ich Nachricht von dem kleinen artigen Instrument gab. Steinheil scheint mir noch nicht ganz das, was das Dent'sche Instrument bequem macht, verstanden zu haben. Wenn ich ein Prisma vor einem Passageninstrumente setze, so brauche ich keine Fäden in dem Brennpuncte aufzuspannen, wenn ich mich mit Antritt, Coincidenz und Trennung begnügen will, und dabei muss ich alle Fehler des Prismas in den Kauf nehmen. Darauf scheint mir Steinheil's Idee hinaus zu laufen, wenn sie bequem angewandt werden soll. Habe ich Recht, so würde die einfache Antwort seyn, — ich will lieber Fäden einspannen.

Sie würden Dent sehr (und mich zugleich) durch einen kleinen Aufsatz über dies Instrument erfreuen. Ist die Materie Ihnen zu unbedeutend, so senden Sie mir nur die Materialien, und ich will sie, ohne Sie zu nennen, als von einem hochverehrten Freunde mir mitgetheilt publiciren.

Kessels ist eben zurückgekommen und hat mir gesagt, dass Weber noch in Leipzig ist. Er hat ihn fragen lassen, wann er zu Hause wäre? Weber hat geantwortet, er wolle nicht, dass Kessels zu ihm komme, werde aber um 3 Uhr bei einem Uhrmacher (dessen Namen ich vergessen habe) seyn. Kessels ist von 3 bis 5 bei diesem Uhrmacher gewesen, Weber ist aber nicht dahin gekommen. So ist Kessels abgereiset, ohne ihn

Digitized by Google

gesehen zu haben. Wahrscheinlich hätte er Weber gesehen, wenn er gleich, ohne vorzufragen, zu ihm gegangen wäre. Ich fragte ihn, warum er das nicht gethan hätte, erhielt aber keine befriedigende Antwort.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. October 9.

№ 856. Gauss an Schumacher. [374

Auf Ihren so eben erhaltenen Brief will ich einige Punkte sogleich erwiedern.

Der Consistorialrath X ist vielleicht der C. R. Lücke, der, wie ich höre, eine Reise nach Kiel gemacht hat, und in einigen Tagen hier zurückerwartet wird. Ist diese Vermuthung richtig, so erklärt sich daraus, dass ich von Ihrem Instrument noch nichts gesehen habe. Der etc. Professor Ulrich muss wohl ein anderer als Lücke's College, unser Professor Ulrich sein, da wie ich höre, dieser hier anwesend ist.

Steinheil scheint wohl das Dent'sche Instrument nicht seiner Absicht gemäss aufgefasst zu haben. Vielleicht haben Sie aber auch Steinheil's Gegenspiel nicht ganz, wie er gemeint, aufgefasst. Ich glaube nicht, dass Steinheil meint, man solle ein Prisma vor ein Passageninstrument setzen. Sondern nur, ein Prisma könne so aufgestellt werden, dass es ungefähr gleichen Dienst leiste, wie Dent, nemlich, dass zwei Bilder gegen einander rücken und der Augenblick der Coincidenz der der Culmination werde, wenn das Prisma richtig gestellt ist. Der Unterschied sei nun

Dent	Steinheil = Prisma
1 Bild durch 1 Reflexion	1 Bild durch 1 Reflexion
2 Bilder durch 2 Reflexionen	1 Bild ohne Reflexion oder direct.

Steinheil's ganze Bemerkung hat eigentlich weiter keine Bedeutung, als dass es mehr als eine Art gibt, wie man von Einem Gegenstande zwei Bilder sichtbar machen kann (allgemein

Digitized by Google

könnte man sagen, eines durch eine ungerade Anzahl von Reflexionen, das andere durch eine gerade Zahl, wo auch 0 eine gerade Zahl), und dass unter dieser Bedingung (odd und even) beide Bilder sich gegen einander bewegen, wenn sich der Gegenstand bewegt etc. Aber die Manier mit einem Prisma ist doch in mehr als Einer Beziehung unpractischer, besonders schon deswegen weil bei Steinheil's Prisma Pupille oder Objectiv sich in zwei Hälften theilt, wovon eine nur das Eine Bild, die andere nur das andere empfängt, und gerade der Umstand, dass dies bei einem zugleich durchsichtigen und reflectirenden Planglase wegfällt ist eine wesentliche Eigenthümlichkeit der Bloxamschen Manier. In dem Aufsatz von Dent fiel mir bei Bloxam, der for a consideration dem Dent das Erfindungsrecht abgetreten, der Trapbois in The fortunes of Nigel ein, der auch vieles for a con-si-de-ra-ti-on thun mochte. — Und hiebei fällt mir eine andere Bemerkung über Walter Scot ein (Sie sehen ich schreibe heute etwas à la Benzenberg). Sehen Sie doch einmahl in der Ihnen gewiss leicht zugänglichen Originalausgabe nach, ob Walter Scot auch da immer den Mond in Nordwesten aufgehen lässt, the full moon rising in the North West. Ich habe nur den Chemnitzer Nachdruck. In diesem, eben so wie in dem Pariser Nachdruck, hat er dieses Phänomen zweimahl vorgeführt. The Heart of Midlothian Chapter 15 und Anne of Geyerstein Chapter 8. — Was ich bisher über Dent's Instrument zu sagen habe, ist bereits in meinen Briefen enthalten.

..... wird einen zweiten etwas vollkommneren Versuch in etwa 8 Tagen vollenden; die Bemerkungen, welche sich mir darüber darbieten werden, werde ich nicht verfehlen, Ihnen demnächst mitzutheilen. Zu einem Aufsatze ist aber die Sache nicht reif genug, dazu werden erst Erfahrungen und weitere Vervollkommnungen nöthig sein. Ein recht schickliches Local habe ich auch eigentlich nicht dazu, und die Jahreszeit ist zu Erfahrungen nicht günstig. Seit lange habe ich keine ☉ und ✱ gesehen. Dass Sie Ihr rundes Planglas zerschneiden, dazu möchte ich nicht rathen, auch aus dem von Ihnen selbst angeführten Grunde, und weil es Schade wäre, so viel abfallen zu lassen; Sie können ja das Planglas unzerschnitten gebrauchen, wenn Sie zwei Spiegel damit verbinden; die Grösse des Planglases thut nichts, superflua non nocent.

Digitized by Google

Weber ist seit einigen Tagen hier (und ich habe, so lange er hier ist, selten einen Augenblick frei, aber jetzt ist er ausgegangen, daher ich eben diese Stunde benutze, Ihnen zu schreiben, sobald findet sich wohl keine wieder).

Wenn ich ihn recht verstanden habe, so hat er seine Reise nach Hamburg für diesmahl aufgegeben, geschrieben habe er deshalb an Repsold gar nicht, sondern nur dem Bruder mündlich als möglich gesagt, dass er vielleicht nach Hamburg komme, um die Instrumente daselbst mitzunehmen, er habe aber bisher keine Nachricht, ob diese ganz vollendet seien.

Die Geschichte mit Kessels erzählt er ganz anders. Es sei ein Knabe zu ihm gekommen, der gesagt habe, es sei ein Herr Kessler bei Herrn Barth, der ihn zu sprechen wünsche. Er habe dies so verstanden, dass ein Frankfurter Bekannter, Namens Kessler, bei dem Buchhändler Barth sei etc. Auf die weitere Frage, ob denn dieser Herr Kessler gesagt habe, zu ihm kommen zu wollen, habe der Knabe erwiedert, davon sei ihm nichts gesagt. Weber habe dann geantwortet, so wolle er um 3 Uhr zu Barth kommen, auch noch gefragt in der Vorstadt? (Barth habe nemlich zwei Häuser, eines in der Stadt, eines in der Vorstadt, halte sich aber gewöhnlich jetzt in der letztern auf) worauf der Knabe erwiedert, ja, in der Vorstadt. So sei er um 3 Uhr zu Barth gegangen, der aber gar nichts von Herrn Kessler gewusst habe, er habe da bis 5 Uhr gewartet, aber kein Herr Kessler sei gekommen. Es ist also, wie die Engländer sagen, durch den einfältigen Burschen nur ein doppel fools errand producirt.

Stets von Herzen

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. October 1843.

Auch in der Art zu befestigen oder aufzustellen, ist Steinheil's Prisma viel unpraktischer. Es muss da das Prisma zwischen Auge und Sonne oder Stern stehen. Eine solche Aufstellung wird sich lange nicht so einfach und so solide machen lassen, wie bei Dent-Bloxam.

Digitized by Google

Ich hoffe, ich schreibe richtig Bloxam, aus dem Gedächtniss, denn die Piece liegt jetzt auf Weber's Zimmer, wo ich sie nicht aufsuchen mag. Irre ich in dem Namen, so bitte ich um Entschuldigung. Ich habe ein schlechtes Namengedächtniss und tröste mich damit, dass es Ihnen ungefähr eben so geht, wie Consistorialrath X und Uhrmacher Y. Aber wegen des Buchhändlers Bahrt und des Frankfurter Kessler bin ich „positive."

№ 857. Schumacher an Gauss. [483

Steinheil sagt in seinem Briefe ausdrücklich, dass er das Prisma fest aufgestellt haben will, und giebt die Lagen für Meridian und ersten Vertical an; ich konnte ihn also eigentlich nicht misverstehen, aber, wenn ich die Wahrheit bekennen soll, ich wollte ihn misverstehen, und um dazu einen Entschuldigungsgrund zu finden, ging ich von der Voraussetzung aus, er wolle das Prisma so vortheilhaft als möglich brauchen, um den Augenblick des Durchganges zu finden. Die vortheilhafteste Art es anzuwenden, schien mir, es vor einem Fernrohr, das sich in der Ebene des Meridians bewegt, d. h. vor einem Passageninstrumente ohne Fäden anzubringen, und da meinte ich, es sei besser Fäden einzuziehen, als ein Prisma vorzusetzen. Mehr, mein theuerster Freund, hat mein Scherz nicht sagen wollen.

Ihr Consistorialrath heisst, wie ich nun nach Lesung seines Namens in Ihrem Briefe recht gut weiss, würklich Lücke. Er sagte mir wir hätten uns bei Benecke's Jubelfeier gesehen, was ich natürlich sogleich bestätigte, und worauf eine Erkennungsscene folgte. Sollten Sie nun, ohne davon etwas zu wissen, ihm zufällig gesagt haben, dass ich seinen Namen (schon wieder) vergessen hätte, so wird er sonderbare Begriffe von meinem Gedächtnisse bekommen. Ulrich ist kein Göttinger Professor, sondern ein Hamburger.

Sobald Parish zurückkommt will ich in Scott's Romanen nachsehen. Ich fürchte den Nachdrucken wird nichts zur Last fallen.

Die Geschichte mit Weber und Kessels ist köstlich, und

Digitized by Google

gewinnt noch dadurch, dass jeder grade zwei Stunden gewartet hat. Wollen Sie nicht Weber grüssen und ihm sagen, dass der bei Jürgensen bestellte Compteur, und zwei kleine Maassstäbe, die Kessels (nicht Kessler) ihm aus Paris verschrieben hat, bei mir für ihn liegen. Am liebsten möchte ich sie ihm selbst geben; ist aber dies nicht möglich, so bitten Sie ihn gefälligst mir aufzugeben, was ich damit machen soll. Vielleicht kann ich sie an Repsold geben, damit er, wenn nicht Weber selbst, doch Weber's Instrumente erhält. De Minsch freut sick, wenn't man wat is.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. October 15.

№ 858. Schumacher an Gauss. [484

Im neuen Pitaval Th. IV. steht eine Criminalgeschichte von einem Magister Tinius in Leipzig, der mehrere Personen ermordet hat, um Geld zum Bücherkauf oder zum Schachern mit Büchern zu erhalten. Es kommt darin ein Magister St. vor, der nach der Relation sehr verdächtig ist ein Complice gewesen zu seyn. Hiess nicht unser Bücher-Commissionair in Leipzig, als ich 1808 bei Ihnen in Göttingen war, Magister Stimmel?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

November 29.

№ 859. Gauss an Schumacher. [375

Indem ich Ihnen, mein theuerster Freund, für die Mittheilung der Entdeckung des Kometen bestens danke, bemerke ich, dass

derselbe hier gestern Abend sogleich gefunden ist, es liess sich aber, da der Himmel sich zu schnell wieder überzog, keine Beobachtung machen. Nach einer Schätzung stand er (um 11 Uhr) $80\frac{1}{4}^{\circ}$ $5\frac{1}{4}^{\circ}$. Heute ist es wieder ganz bezogen.

Im Journal des Debats finde ich eine zweite Pariser Beobachtung vom 24. November $17^{h}\,4'\,43''$ $80^{\circ}\,50'\,42''$ $6^{\circ}\,30'\,35''$. Vermuthlich haben Sie aber dieselbe (bei Eingang dieses Briefes) bereits durch directe Mittheilung des Herrn Faye erhalten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 2. December 1843.

№ 860. Gauss an Schumacher. [376

Theuerster Freund!

Dem mir vor einigen Jahren geäusserten Wunsche, solche Stücke der Göttingischen Gelehrten anzeigen, in denen etwas von mir vorkommt zu erhalten, komme ich durch Uebersendung der beiliegenden Nummer nach, worin das Programm der neuesten Preisfrage von mir ist. Ueber diese Preisfrage selbst ein andermahl mehr.

Das Duplicat des Cometencirculars habe ich erhalten. Das Wetter ist hier noch nicht günstig geworden.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 4. December 1843.

Digitized by Google

N° 861. Schumacher an Gauss. [485

Aus der Beobachtung vom 1. December hier (Rümker hat ihn in derselben Nacht am Meridiankreise beobachtet

m. Zt.

Dec. 1. $12^h\ 39'\ 53'',3$ $80^o\ 11'\ 14'',5$ $5^o\ 13'\ 52'',2$)

und den beiden Parisern, haben Petersen und Dr. Agardh folgende Elemente als ersten Bahnentwurf berechnet.

Perihelszeit 1843 Sept. 25,52 m. Berl. Zeit

π .... $20^o\ 31'$

Ω ... 217 12

i..... 12 15

log q.. 0,11577

Direct.

Er ist also im September und October lichtstärker gewesen als jetzt, wo er von Sonne und Erde weggeht.

Einige Aehnlichkeit ist mit No. 23 und 35 des Olbers'schen Verzeichnisses. Bei dem ersten müsste aber aufsteigender und niedersteigender Knoten verwechselt seyn. Die zweite Bahn gründet sich blos auf rohen Schätzungen Lahire's.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

December 5.

N° 862. Schumacher an Gauss. [486

Ich wage es, mein theuerster Freund, Sie abermals, wie oft früher, um Rath zu fragen. Petersen ist hier sehr mit der Bahn des jetzigen Cometen beschäftigt, kann aber auf keine Weise die mittlere Beobachtung in die Parabel bringen, die durch die beiden äussern geht, und vermuthet deshalb, dass die Bahn nicht parabolisch sei. Mir scheint dies, bei den kurzen Inter-

Digitized by Google

vallen, ein sehr gewagter Schluss, und ich meine, dass Beobachtungen, die nur 15 Tage *) umfassen, bei einer Perihel-distanz von $2\frac{1}{4}$, die Bahn möge würklich Ellipse oder Hyperbel seyn, sich durch eine Parabel darstellen lassen müssen, wobei ich Abweichungen, die innerhalb der unvermeidlichen Fehler bei Cometenbeobachtungen liegen, nicht beachte. Petersen gründet seine Behauptung darauf, dass er den Fehler der mittlern Beobachtung in Länge nicht wegbringen kann, ohne den in Breite zu vergrössern und umgekehrt ebenso.

Die Bahn, welche die kleinsten Abweichungen bei der mittlern Beobachtung giebt, ist:

T 1843 Sept. 7,2166 m. Zt. Berlin
π .... 43° 36′ 17″
Ω ... 222 33 47
i..... 19 23 47
log q.. 0,351331
Direct.

Sie giebt die Länge der mitttlern Beobachtung zu klein 1′ 3″
die Breite zu klein 1 15
und beruht auf folgenden drei Beobachtungen:

		AR ✓			δ ✓		
November	24,74233	80°	50′	42″	+ 6°	30′	35″
December	1,52071	80	11	22	5	13	59
»	9,51241	79	13	55	4	4	15

die erste ist eine Pariser, die beiden anderen sind hiesige.

Da die Bahnen gedruckt werden sollen, und ich dabei gerne etwas darüber sagen wollte, so werden Sie meine Bitte entschuldigen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

December 20.

---

*) und einen Bogen von (1° 37′ in AR, und 2° 26′ in δ) 2° 55′.

Digitized by Google

Ich öffne den Brief, um Ihnen noch Elemente beizufügen, die ich eben von Faye erhalte.

T 1843 Sept.	11,16163	Paris. m. Zt.		
π	38°	34′	30″	
Ω	220	25	56	aus Nov. 24, 29, Dec. 2
i.....	17	25	30	
q.....	1,982768			

Sie entfernen sich schon mehrere Minuten von der Beobachtung December 12.

Er fügt folgende Beobachtungen bei:

	m. Zt. Paris	AR		δ		
Nov. 24	17h 4′ 42″,8	80°	50′ 42	+ 6°	30′	35″
26	10 9 31, 9		42 22		9	44
27	10 55 45, 2		36 33	5	57	42
28	10 49 25, 3		30 45		46	41
29	15 44 8, 3		23 8		33	12
Dec. 2	17 27 53, 0		2 57		1	40
11	9 1 13, 6	79	0 18	3	51	46
12	9 22 40, 0	78	52 40		45	35

Clausen sendet mir gleichfalls eben einen Beweis eines Satzes, den Newton ohne Beweis gegeben hat, und dessen Beweis Chasles vergebens versuchte:

> Quemadmodum circulus umbram projiciendo generat sectiones omnes conicas, sic parabolae quinque divergentes umbris suis generant et exhibent alias omnes secundi generis curvas.

№ 863. Gauss an Schumacher. [377]

Ueber Ihre Frage, mein theuerster Freund, ob aus Cometenbeobachtungen, die nur einen Zeitraum von 15 Tagen umfassen, schon eine Abweichung der Bahn von der Parabel erkannt werden könne, oder ob die unvermeidlichen Beobachtungsfehler neben der Kleinheit des Bogens von 1½ und 2½ Grad in AR und

Digitized by Google

Decl. einen solchen Schluss nicht zulassen, ist natürlich im Allgemeinen gar nicht zu beantworten. In jedem einzelnen Fall ist die Entscheidung auf gebahnten allbekannten Wegen leicht zu erhalten, sobald man die Mühe der Arbeit daran wenden will. Im Allgemeinen kann ich nur sagen, dass 1) die Kleinheit des geocentrischen Bogens ziemlich irrelevant dabei ist, 2) dass allerdings bei einer so mässigen Zwischenzeit Kreismikrometerbeobachtungen eine mässige Abweichung von der Parabel (i. e. einen mässigen Unterschied zwischen der Excentricität und der Zahl 1) nicht sicher erkennen lassen, und dass also, wenn die Rechnung Petersen's richtig ist, und die drei zum Grunde gelegten Beobachtungen alle viel zuverlässiger sind, als die übrigbleibenden Fehler, die Bahn stark von der Parabel abweichen müsse. Dass eine sehr starke Abweichung von der Parabel auch schon aus 15tägigen guten Cometenbeobachtungen sich recht wohl erkennen lasse, leidet keinen Zweifel. Da übrigens Herrn Faye auch nicht gelungen ist, die Beobachtungen leidlich zu zähmen, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass die Abweichung reell ist. Die Berechnung der Bahn ohne Hypothese über den Werth der Excentricität wird zwar erst dann mit mehr Satisfaction ausgeführt werden, wenn noch ein Paar neue Beobachtungen hinzugekommen sind (hier ist es seit dem 13. stets trübe gewesen), indessen habe ich doch den Dr. Goldschmidt aufgefordert, sich an den vorhandenen Beobachtungen wie sie sind zu versuchen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 25. December 1843.

P. S. vom 29.

Da der Brief zufällig den Tag wo er geschrieben nicht mehr abgesandt werden konnte, so habe ich ihn noch einige Tage liegen lassen. Aus Ihrem spätern Briefe vom 25., den ich gestern erhielt, ersehe ich, dass Petersen's neuere Versuche auch keine harmonirende Parabel gegeben haben. Goldschmidt hat seine Berechnung vollendet, und wenn sein Resultat sich bestätigt, so ist dieser Comet der merkwürdigste von allen, die seit die Welt steht, beobachtet sind. Die Bahn ist fast kreis-

Digitized by Google

förmig und die Umlaufszeit 6—7 Jahre. Wir würden also alle Jahr die Opposition beobachten können. Ich theile Ihnen natürlich dieses zunächst nur im engsten Vertrauen mit, da Goldschmidt erst die Beobachtungen einzeln mit den Elementen vergleichen will, will Ihnen aber morgen die Elemente selbst schicken.

Höchst Eilig.

Von den astronomischen Nachrichten erhalte ich heute Nro. 492; das Vergnügen, welches Herr N. sich wieder gemacht hat, gereicht auch mir zum Vergnügen, aber Nro. 491 habe ich nicht erhalten.

№ 864. Schumacher an Gauss. [487

Ich sende Ihnen, mein theuerster Freund, Petersen's Beobachtungen des Cometen hier, die so eben mit aller Schärfe reducirt sind. Er hat auf Differenz der Refractionen, Uhrgang, eigene Bewegung, und Veränderung der Durchmesser der Ringe wegen Irradiation Rücksicht genommen. Die mit * bezeichneten sind am Meridiankreise gemacht, in den ich an der Seite des Feldes ein kleines Kreismicrometer für so lichtschwache Gegenstände, dass sie bei der geringsten Beleuchtung verschwinden, gesetzt habe. Diese Einrichtung hat mir der alte Repsold noch gemacht. Ich glaube, dass diese Beobachtungen so gut sind, als sie sich möglicherweise mit Kreismicrometern machen lassen, und möchte sie den Parisern vorziehen, wo schwerlich so viel Sorgfalt bei der Reduction angewandt ist.

	m. Zt. Altona	AR ☄	V.	δ ☄	V
December 1,	11h 44′ 48″,7	80° 11′ 30″,9	6	— — —	
	12 17 21, 5	— — —		+ 5° 13′ 49″,8	8
4,	10 51 56, 5	79 50 54, 0	6	— — —	
	10 57 53, 3	— — —		4 45 25, 6	4
9,	10 46 4, 6	79 14 25, 8	7½	— — —	
	10 59 45, 8	— — —		4 4 33, 3	9
*	12 4 3, 0	79 13 57, 0		4 4 19, 3	
10,	10 43 37, 1	— — —		3 57 52, 6	13

Digitized by Google

	m. Zt. Altona	AR ⚳	V	δ ⚳	V
December 10,	10h 45′ 44″,1	79° 7′ 2, 0	8½	— — —	
*	11 59 37, 7	79 6 34, 8		3 57 35, 6	
11,	11 0 30, 8	78 59 31, 2	6	3 51 16, 1	12
*	11 55 12, 6	78 59 14, 7		3 50 59, 2	
13,	9 10 43, 4	— — —		3 39 44, 7	9
	9 20 47, 0	78 45 10, 5	10½	— — —	

Unter den Columnen V steht die Anzahl der Vergleichungen.

Aus den Beobachtungen von December 1, 9, 13, hat Petersen Elemente berechnet, die bedeutend von den vorigen abweichen und die Länge der mittleren Beobachtung freilich genau, dafür aber die Breite 3′ 13″ zu nördlich geben.

T 1843 August 25,19731 m. Zt. Berlin.
π ..... 47° 27′ 45″
☊ 224 37 5
i 21 53 11
log q... 0,421245
Direct.

Ich bin sehr auf Ihre Antwort auf meinen ersten Brief gespannt. Es ist mir nachher eingefallen, dass der Comet während der Beobachtungen nahe bei der Opposition war, wodurch die Entfernungen unbestimmter werden, denen man, ohne die wahren Elemente zu haben oder zu finden, Genüge leisten kann. Aber ich warte auf Ihre Belehrung. Dass aus einem so kleinen Bogen sich elliptische (oder hyperbolische) Elemente zeigen sollten, will mir noch nicht in den Kopf, wenn Sie es mir nicht versichern.

Spätere Beobachtungen sind von ewigem Nebel und dunkelem Wetter verhindert. Heute war der Nebel so stark, dass ich schon um 3 Uhr Licht anzünden musste. — Ein glückliches neues Jahr!

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1843. December 25.

Ich habe die Stelle in Newton's Enumer. nachgesehen. Er scheint gar keinen Beweis nöthig gehalten zu haben, und führt

Digitized by Google

den Satz, ich möchte sagen, als eine Intuition an. Wahrscheinlich muss es also einen weit einfacheren Beweis geben, als den, welchen Clausen geliefert hat.

N°. 865. Gauss an Schumacher. [378

Doctor Goldschmidt hat die Berechnung der Vergleichung seiner elliptischen Elemente des Cometen mit den Beobachtungen noch nicht vollendet, da er die Rechnung so eingerichtet hat, dass er am Ende alle Vergleichungen auf einmahl erhält (vermittelst einer Ephemeride von Tag zu Tag). Inzwischen schicke ich Ihnen hier die Elemente, jedoch so lange confidentiell, bis er die Vergleichung vollendet haben wird. Wahrscheinlich kann ich Ihnen schon morgen dieselben schicken oder er wird es selbst thun. Hier also die Elemente.

Epoche der mittlern Länge	1843. Dec. 2,11876 Berliner Zeit
	58°31′39″ (vom scheinb. Aequinoct.)
Mittlere tägliche Bewegung	535″,7079
Perihel	52°32′35″
Winkel φ (dessen Sinus die Excentricität)	31°29′39″
log a	0,5473857 Umlauf 6,6 Jahr.
Knoten	208°21′20″
Neigung	10 58 58

Herzliche Wünsche zum neuen Jahr

von Ihrem

C. F. Gauss.

Göttingen, 31. December 1843.

N° 866. Gauss an Schumacher. [379

Obgleich ich jetzt nichts weiter dagegen habe, dass Sie, mein theuerster Freund, das Ihnen gestern überschickte drucken

lassen, so muss ich Sie doch ersuchen, den Passus „dass vielleicht wo nicht in allen, doch in den meisten Oppositionen der „Komet mit sehr lichtstarkem Fernrohr sichtbar bleiben werde“ zu streichen. Ich habe nemlich nach einer flüchtigen Rechnung gefunden, dass während der halben Zeit jedes Umlaufs der Komet über 4,35 von der Sonne, also durchschnittlich in der Hälfte aller Oppositionen über 3,35 von der Erde entfernt bleibt, und bin ungewiss, ob Cometen in solcher Entfernung auch mit unsern besten Fernröhren noch sichtbar sind. Ich meine, dass Olbers einmahl irgendwo angegeben hat, welches die grösste Entfernung ist, in welcher bisher ein Komet gesehen ist, ich erinnere mich aber nicht mehr, wo es steht. Interessant wäre, wenn ein arbeitsamer Astronom einmahl eine Zusammenstellung des Distanzenspielraums für die einzelnen beobachteten Kometen geben wollte. Aber es gibt jetzt wenige Astronomen, die zu solchen mühsamen Arbeiten geneigt sind.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 3. Januar 1844.

№ 867. Schumacher an Gauss. [488

Ich glaube, mein theuerster Freund, Sie thun Ihrem alten Freunde ein wenig Unrecht. Dass eine Rechnung ohne Voraussetzung des Kegelschnitts, nach Ihren Methoden, Entscheidung geben würde, wusste ich wohl, aber meine eigentliche Absicht war zu erfahren, ob Sie nach Ansicht der Beobachtungen zu einer solchen Rechnung riethen, oder ob Sie es gerathener fänden, dass Petersen in den Versuchen eine anschliessende Parabel zu finden, fortführe. Ein Anderer würde dies nicht aus den Beobachtungen allein, ohne zu rechnen, sehen können, aber Sie haben ausser Ihrem sonstigen bewundernswürdigen Scharfsinn, noch eine solche Art von, wenn ich so sagen darf, divinatorischem Scharfsinn, dass ich glaubte Ihnen eine an und für sich sonderbare Frage stellen zu dürfen. Es ist mir nie eingefallen, Ihnen Rechnung anzumuthen, sowohl weil Sie Ihre

Digitized by Google

kostbare Zeit besser brauchen können, als auch weil Petersen nichts mehr wünschte, als nach so vielen vergeblichen Rechnungen endlich doch selbst eine gute Bahn zu bestimmen. Hätten ihn meine unglücklichen Zweifel nicht abgehalten, so würde er schon früher damit angefangen haben. Jetzt hat er es am vorigen Sonnabend gethan, kommt aber nur langsam vorwärts, weil er wegen geringer Kenntniss des Lateinischen Ihr Werk nur mit Mühe lieset, und um es zu verstehen, immer den Auszug in Schubert's französischer Astronomie brauchen muss.

Der kurze Bogen, den ich Ihnen angab, ist allerdings, wie Sie bemerken, geocentrisch, aber da der Comet in Opposition ist, muss der heliocentrische noch kürzer seyn.

Für die Elemente in Ihrem Briefe vom 31. December danke ich bestens. Sie bleiben bei mir liegen, bis ich Erlaubniss zur Publication erhalte. Herzlich danke ich auch für Ihren Glückwunsch zum neuen Jahre, den ich Ihnen aus ganzer Seele zurückgebe. Mögen Sie ein heiteres und gesundes Jahr verleben, und darf ich einen egoistischen Wunsch hinzufügen, mich, wie in den vergangenen 35 Jahren, lieb behalten.

Es ist Plantamour, und Encken gegangen wie Petersen. Keiner hat Länge und Breite der mittleren Beobachtung zugleich darstellen können. Encke's Bahn und Beobachtungen sind die folgenden.

Durchgang 1843 Aug. 28,0846 m. Zt. Berlin

log q	0,313984		
π	35°	26′	22″,1
☊	218	2	59, 6
i	17	14	36, 8

Direct.

	m. Zt. Berlin	beob. AR	beob. δ	Rechnung — Beob. AR	δ
Dec. 9,	11h 30′ 22″	79° 14′ 19″,5	+ 4° 4′ 40″,0	− 0″,1	+ 0″,2
10,	11 32 28	79 6 53, 8	3 57 39, 5	+ 0, 6	+ 28, 0
13,	10 58 17	78 45 3, 5	3 39 12, 3	+ 7, 3	+ 64, 7
16,	10 43 15	78 24 4, 7	3 24 20, 1	+ 2, 8	+ 28, 8
17,	10 50 43	78 17 16, 6	3 20 10, 7	+ 0, 5	− 0, 6

Nehus arbeitet an einem Register der ersten 20 Bände der A. N. Ich habe ihm aufgetragen unter dem Artikel Nicolai aufzuführen:

Digitized by Google

Nicolai macht sich ein Vergnügen (hier folgen alle Stellen der A. N., wo er es thut) und nachher einen Artikel Vergnügen unter V zu setzen,

Vergnügen, siehe Nicolai.

aber weil er ganz ernsthaft den Auftrag empfing, hinzugesetzt, ich wolle noch überlegen, ob der erste Artikel nicht zu viel Raum einnehme.

In diesem Augenblick erhalte ich Ihren Brief, den ich wegen der Wichtigkeit der Nachricht morgen als Circular versende.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Januar 4.

№ 868. Gauss an Schumacher. [380

Sie waren im Irrthum, mein theuerster Freund, wenn Sie glaubten, dass ich Ihnen Unrecht gethan, und das Verlangen in Ihrem frühern Briefe so verstanden hätte, als mutheten Sie mir zu, ich solle den Grad der Zuverlässigkeit der Petersen'schen parabolischen Elemente durch Rechnung bestimmen. Ich habe Ihren Wunsch damals genau eben so verstanden, wie Sie ihn gemeint hatten, nemlich, dass ich ein Gutachten nach genereller Divination geben solle. Ich habe wirklich

1) alles was sich nach den dürftigen vorliegenden Daten in dieser Art divinationsweise angeben liess, Ihnen angezeigt;

2) bemerklich gemacht, dass eben die Dürftigkeit der gegebenen Anlehnungspunkte die Divination nur sehr precär machen könne;

3) angedeutet, dass auch wenig daran gelegen sei, hier divinatorisch eintreten zu wollen, da man (z. B.

Digitized by Google

Herr Petersen) sehr leicht nach bekannten Methoden den Grad der Zuverlässigkeit scharf bestimmen könne, sobald man die Mühe daran wenden wolle.

Hätte ich die Beobachtungen und Rechnungen damals selbst gemacht gehabt, so hätte eine Divination einen sicherern Stützpunkt gehabt; wie die Sachen lagen, schien mir zweckmässiger es zu versuchen. Die Berechnung einer (eventuell) elliptischen Bahn ist ja seit 1809 eine leichte Sache und ich trug es daher, Kürze halber, Goldschmidt auf.

Soviel zu meiner Rechtfertigung, dass ich Ihnen nicht Unrecht gethan habe.

In Goldschmidt's Vergleichung, wie ich sie Ihnen geschickt habe, ist die Parallaxe nicht berücksichtigt. Er hat diess nachher nachgehohlt, es ist aber wohl nicht der Mühe werth Ihnen das doch nur wenig abweichende Resultat abzuschreiben. Ebenso unterlasse ich die Vergleichung mit Encke's und Santini's Beobachtungen hier abzuschreiben. Letztere weichen im Mittel nur $-69''$ in AR und $-21''$ in Declination ab. Da das schlechte Wetter leider immer noch fortdauert, also neue Beobachtungen hier noch nicht haben gemacht werden können, so fängt Goldschmidt heute an eine neue Bahn zu berechnen, die vermuthlich wesentlich nicht von der vorigen abweichen wird. Heute ist gar keine Aussicht zu Beobachtungen (Barometer $27^{\text{Zoll}}\,0^{\text{L}}$). Sollte ich aber eine Beobachtung morgen, oder überhaupt früher als er neue Elemente fertig hat, bekommen, so wird er jene zweite Rechnung gleich cassiren, und die neue Beobachtung, die ein viel zuverlässigeres Resultat geben muss, zum Grunde legen. Sollten Sie anderswoher gute spätere Beobachtungen erhalten, so werden Sie mir solche ohne Zweifel von selbst mittheilen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 7. Januar 1844.

Digitized by Google

Argelander's Elemente und Beobachtungen:

Durchgang durch das Perihel Octob. 18,47427 m. Zt. Berlin

log a (1 − e)	0,2279463	1,690232
log a	0,5733582	3,744193
φ	33°16′ 8″,9	5,798154 Aphelabstand
Länge des Perihels	50 13 38, 9	}
☊	209 14 57, 7	} bezogen auf 1844 Jan.0
P − ☊	200 58 41, 2	}
i	11 16 56, 2	
Umlaufszeit	2646 Tage.	

	m. Zt. Bonn	AR	Decl.		
1843 Dec. 2,	11ʰ 49′ 23″,6		+ 5° 3′ 57″,2	9	Beobb.
	— 50 49, 2	89° 4′ 42″,4		8	
„ 10,	10 13 57, 7	79 7 12, 1	3 58 1, 3	10	
	12 0 18, 2	79 6 38, 7	— 57 30, 7		Merid.
„ 11,	8 39 15, 3	79 0 26, 0	— 57 46, 9	6	
„ 12,	10 16 59, 6	78 52 30, 3	— 45 12, 5	10	
„ 16,	— 12 35, 0	78 24 8, 9	— 24 35, 0	9	
„ 26,	— 20 31, 0	77 27 0, 8	— 0 36, 8	5	

Einige Vergleichungssterne will er noch näher bestimmen, hält aber die Beobachtungen bis auf kleine Grössen schon genau.

Das sind, mein theuerster Freund, die einzigen Beobachtungen, die ich eben erhalten habe, und die ich Ihnen sogleich sende. Argelander's Beobachtungen pflegen immer sehr gut zu seyn. Argelander glaubt, dass die Nähe Jupiters in 1839 den Cometen in die jetzige Bahn gebracht hat. Es wäre also ein Seitenstück zu 1770, nur mit dem Unterschiede, dass Jupiter in 1850 so steht, dass er ihn diesmal wenigstens nicht wieder wegführt. Ob etwas an dieser Hypothese ist, werden Sie am besten beurtheilen können.

Kann das Stück der Bahn, welches wir jetzt sehen, nicht auch durch die Nähe der Erde und der Sonne, die fast nach derselben Richtung anziehen, bedeutend von der eigentlichen Bahn abweichen?

Digitized by Google

Bei seiner Bahn hat Argelander, ausser seinen eigenen, auch die Pariser Beobachtungen von November 24 gebraucht.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Januar 9.

Am 7. Januar war der niedrigste Stand des Barometers hier $27^Z 4^L,9$, jetzt (Mittags) ist er $28^Z 6^L,6$.

№ 870. Gauss an Schumacher. [381

Erst gestern Abend, mein theuerster Freund, habe ich den Kometen wiedergesehen, nachdem es fast volle vier Wochen ununterbrochen trübe gewesen war. Aber auch gestern Abend war die betreffende Stelle nur zuweilen zwischen Wolken sichtbar. Ich konnte nur eine einzige Vergleichung mit einem Stern neunter Grösse machen, der dem Kometen etwa 8 Minuten südlich folgte. Für Declination war der Durchgang unbrauchbar: die Rectascension ergab sich

1844, Jan. 9, $8^h\ 57'\ 19''$ $\quad AR = 77^o\ 5'\ 30'',8$

etwa $1\frac{1}{2}$ Minuten mehr als die Elemente. Nach einem vollen Monat Zwischenzeit nach der letzten den Elementen zum Grunde liegenden Beobachtung ist dies alles was man erwarten kann. Auch bei der Declination werden die Elemente höchstens ein Paar Minuten im Fehler sein. Der Komet war sehr lichtschwach, vielleicht zum Theil Folge des ungünstigen Luftzustandes.

Goldschmidt hat eine neue Elementenrechnung nahe vollendet; Umlaufszeit wird etwas grösser, auch die Excentricität, obwohl vergleichungsweise nur sehr wenig. Ich hoffe, die Elemente Ihnen nächstens schicken zu können.

Einen kleinen Irrthum in Ihrem letzten Briefe will ich noch bemerken. Sie sagen:

„Der kurze Bogen, den ich Ihnen angab, ist allerdings „wie Sie bemerken geocentrisch, aber da der Komet in „Opposition ist, muss der heliocentrische noch kürzer sein."

Digitized by Google

Sie werden leicht selbst finden, dass diese Behauptung irrig ist. Geocentrisch kann ja ein Planet und Komet ganz still stehend erscheinen. Der Komet war rechtläufig und der heliocentrische Bogen während der 15 Tage, welche zwischen der ersten und letzten Beobachtung verflossen waren (24. Novbr. — 9. Decbr.) betrug, so viel ich mich erinnere von Goldschmidt verstanden zuhaben gegen 8 Grad, während Sie den geocentrischen zu 2° 55′ in Ihrem Briefe vom 20. December angesetzt haben.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 10. Januar 1844.

№ 871. Schumacher an Gauss. [490

Ich war dabei meine gestrige sinnreiche Bemerkung über die vereinte Anziehung der Sonne und der Erde eben an Hansen zu schreiben, als ich mich vor den Kopf schlug und das Gelübde ablegte, als Strafe für meinen eigenen Unsinn, die nächsten dreimal, wenn ich fremden Unsinn höre, nicht zu lachen. Dass die Bahn des Cometen um die Sonne, im Perihel durch die Sonne gestört werden sollte, wird selbst Gruithuisen nicht vermuthen.

Entschuldigen Sie, mein theuerster Freund, die Uebereilung.

Petersen hat in dieser Nacht den Cometen beobachtet, der jetzt nördlich geht. Sein Vergleichsstern ist aber nicht aufzufinden, und muss erst bestimmt werden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Januar 10.

№ 872. Gauss an Schumacher. [382

Vorige Nacht, mein theuerster Freund, habe ich den Kometen abermals beobachtet; nach Goldschmidt's Sternreduction war

Digitized by Google

1844, Jan. 11, $9^h 23' 41'',8$ m. Z. G. Aufst. $77^\circ\ 8' 49'',4$
Declin. $+\ 3\ 32\ 54,9$

Die Declination wird sich, nach genauerer Bestimmung des Mikrometer-Durchmessers noch etwas schärfer reduciren lassen. Goldschmidt's erste Elemente weichen in AR nicht viel über eine Minute ab, in Declination etwa $1\frac{1}{2}$ Minute.

Goldschmidt's zweite Elemente stimmen, wie er mir sagte, fast genau mit denen von Argelander. Er ist in diesem Augenblicke nicht zu Hause, sonst würde ich sie mitschicken.

Der Komet war gestern Abend wieder sehr lichtschwach, die vielen kleinen Sterne in dieser Gegend, selbst zehnter und elfter Grösse überstrahlen ihn bei weiten.

Ich wundere mich, dass Herr Petersen am 9. nicht denselben Stern b zur Vergleichung genommen hat, den ich damals gebraucht habe, und der aus Bessel's Zone 47 von Dr. Goldschmidt zu $77^\circ\ 12' 49'' + 3^\circ\ 17' 58''$ reducirt ist; ein kleinerer d stand nicht weit davon, und zwischen beiden der Komet. Vielleicht hat Petersen dies d, weil in keinem Verzeichniss ist, gebraucht. Gestern gebrauchte ich e, auch aus Bessel's 47. a ist nur in der Hist. Cél., aber von mir nicht benutzt. a, b, c bilden eine sehr augenfällige auch im Kometensucher sichtbare Gruppe, die auch auf Harding's Karte steht. Die Berliner Karte von 5^h — 6^h ist wohl noch nicht erschienen? Ich wenigstens habe sie nicht.

Goldschmidt wird nun, da Argelander dieselben Rechnungen macht, die seinige nicht weiter fortsetzen, und ich muthe Ihnen deshalb auch nicht weiter zu, mir die Beobachtungen, die Sie etwa erhalten, sogleich zuzusenden. In der That, nach Goldschmidt's zweiten Elementen wird man den Kometen jeden Abend leicht auffinden können (indem er die Rechnung zu einer Ephemeride schon angelegt hat), und auswärtige Beobachtungen haben daher durchaus kein dringendes Interesse mehr. Ich werde daher schon zufrieden sein, wenn Sie mir auch die

Digitized by Google

spätern Cometica demnächst nur in grössern Massen zusenden wollen. Die Ellipticität und kurze Umlaufszeit ist jetzt nicht mehr zu bezweifeln, und mit der schärfern Ausfeilung hat es ja durchaus keine Eile. Argelander's Hypothese ist wohl noch viel zu voreilig. Sie wissen aber, dass ich überhaupt kein Liebhaber von Hypothesen auf losem Boden bin.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. Januar 1844.

Eben kommt Goldschmidt zu Haus, ich habe die Elemente von ihm gefordert, und lege, da die Zeit drängt, sein eigenes Blatt ohne weiteres bei. Vergleichung mit allen Beobachtungen und Ephemeride für künftige Tage werde ich nächstens schicken können. Von meiner gestrigen Beobachtung weichen, sagt er, die zweiten Elemente in Declination etwa ½ Minute, in Rectasc. nur wenige Secunden ab.

№ 873. Schumacher an Gauss. [491

Vielen Dank, mein theuerster Freund, für Dr. Goldschmidt's zweite Elemente, die den Argelander'schen sehr nahe kommen.

Der Stern b, den Sie am 9. gebraucht haben, ist auch von Petersen gebraucht, so wie vier andere, unter denen der noch nicht bestimmte ist, der die Declination am besten geben wird. Es ist nicht Ihr Stern d, sondern etwas mehr entfernt. Aus den bekannten Sternen folgt:

Altonaer Beobachtung	$7^h 48' 42'',6$	$77^\circ\ 5' 23'',0$	$+3^\circ\ 24' 4'',4$
Ihre Beobachtung ist..	9 8 57, 2	— — 30, 8	
Argelander's Elemente geben	7 48 42, 6	— — 35, 5	— — 48,8

Mit der Ephemeride wird Dr. Goldschmidt wohl eilen müssen. Ich höre von Petersen, dass der Komet sehr an Licht abnimmt; ich selbst bin in diesem Jahre wegen Kränklichkeit noch nicht aus der Thür gewesen.

Digitized by Google

Struve will jetzt durch den Minister der Volksaufklärung (Ouvarof) den Entwurf einer neuen chronometrischen Verbindung zwischen Altona und Greenwich dem Kaiser übergeben, die in diesem Sommer ausgeführt werden soll. Der Haupt-Nutzen dieser Verbindung ist für Pulkowa, und so müssen auch die Russen alle Kosten übernehmen. Es kommt so ein astronomisch sehr scharf bestimmter Längenbogen von 30° heraus, dessen Endpuncte jetzt auch durch Dreiecke verbunden sind (nimmt man nur Altona, so ist die Dreiecksverbindung besser, aber der Bogen nur 20°), der vielleicht einen interessanten Beitrag zur Bestimmung der Gestalt dieses Stückes des Erdphäroids geben kann. Für Altona – Pulkowa sind schon alle Materialien da, um die Rechnung machen zu können, sobald der Preussische Generalstab seine an der südlichen Küste der Ostsee gemessenen Dreiecke mittheilen will, die durch Bessel's Dreiecke mit den Russischen zusammenhängen. Ich glaube auch, dass an der nördlichen Küste die Schwedischen Dreiecke mit den Russischen verbunden sind, *) und so wären zwei ganz von einander unabhängige **) Reihen fertig, die beide Altona und Pulkowa zu Endpuncten haben.

Können diese Materialien durch die bisher bekannt gemachte Theorie scharf benutzt werden, oder müssten Sie erst Ihre Methoden publiciren? Es ist wohl noch nie ein in Länge und Breite so ausgedehntes Dreiecks-Netz berechnet. In Russland ist von Pahtawara (67° 8′ Breite) bis Ismail (45° 20′) gemessen, aber der entsprechende Bogen am Himmel noch nicht scharf bestimmt.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Januar 15.

---

*) Ueber Aland, bei Tornea sind sie schon verbunden, das ist aber ein Umweg.

**) Nur meine holsteinischen Dreiecke sind beiden Reihen gemeinschaftlich.

Digitized by Google

Ich habe die Durchmesser der Mikrometerringe mit dem Theodolithen gemessen; meine Declination vom 11. Januar wird sich vermuthlich dadurch erheblich ändern, ich habe aber die Rechnung noch nicht von neuem geführt.

Dagegen habe ich gestern noch einige neue Beobachtungen gemacht. Einen Stern 7. 8. Grösse, dessen Position Goldschmidt für diesen Tag zu

$$77^\circ\ 17'\ 2'',3 \qquad +3^\circ\ 51'\ 2'',9$$

berechnet hat, ging der Comet am 15. Januar 1844,

$8^h\ 18'\ 17'',8$ m. Z. vor $3'\ 44'',18$

also AR = $77^\circ\ 20'\ 59'',6$

und war um $8^h\ 10'\ 44'',5$ m. Z. $1'\ 15'',6$ südlicher,

also Decl. $+3^\circ\ 49'\ 47'',3$

Ich halte diese Beobachtung für so gut, als ich sie bei der grossen Lichtschwäche des Kometen mit dem Kreismikrometer machen kann, wie sich von selbst versteht, so weit der Stern selbst gut bestimmt ist. Ich hatte mit demselben Stern auch am 10. und am 12. December 1843 den Kometen verglichen, halte es aber kaum der Mühe werth, diese Beobachtungen noch scharf zu reduciren.

Indem ich einige frühere Stücke der A. N. durchblättere, fällt mir Nro. 485 in die Hände. Können Sie mir nicht ein Buch nachweisen, worin ich erklärt finde, was und warum Herr Nobert ein Ramsden'sches und was ein Dove'sches Ocular nennt. Ich habe damals, als jenes Blatt erschien, viele optische Bücher und Artikel durchgeblättert, ohne finden zu können, was und woher der Name Ramsden'sches Ocular?

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 16. Januar 1844.

Digitized by Google

№ 875. Schumacher an Gauss. [492

Ramsden's eigene Erklärung seines Oculars finden Sie, mein theuerster Freund, in Vol. 73, p. 94 der Philos. Transactions (Jahr 1783). Dies ist die eigentliche Quelle. Ich glaube auch, dass Zach mehrmals in den früheren Bänden der M. C. darüber gesprochen hat, was aber gleichgültig ist, da Sie vorziehen werden integros adire fontes. Die Engländer brauchen es jetzt allgemein. Auch Reichenbach braucht es an den Meridiankreisen, aber nicht an den Theodoliten (wenigstens nicht an den früheren, die ich kenne).

Von Dove's Ocular weiss ich nichts, als dass es achromatisch seyn soll. Ich habe sonderbarer Weise vor einem Monat auch die Lust empfunden, es näher kennen zu lernen, und Encke gebeten, mir ein paar zu einem Dollondischen Fernrohre machen zu lassen. *) Encke wird Ihnen das Nähere angeben können, denn er, glaube ich, hat es zuerst empfohlen.

Kann ich mich auf mein Gedächtniss verlassen, so hat Encke einmal in den A. N. bemerkt, dass die Würkung seines Telescops (i. e. Refractors) durch das Dove'sche Ocular gewonnen habe.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Januar 18.

№ 876. Schumacher an Gauss. [493

Ich wollte heute morgen Ihre Beobachtung vom 15. Januar, mein theuerster Freund, in die Druckerei senden, als ich bei der Vergleichung meiner Abschrift mit Ihrem Briefe sah, dass in den Zahlen Schreibfehler seyn müssen. Ihr Brief sagt:

„Einem Sterne 7. 8. Grösse, dessen Position Goldschmidt für diesen Tag zu

$$77^{\circ}\ 17'\ 2'',3 \qquad +3^{\circ}\ 51'\ 2'',9$$

*) Die ich aber noch nicht habe.

berechnet hat, ging der Comet am 15. Januar 1844 $8^h 18' 17'',8$ m. Zeit vor $3' 44'',18$, also

$$AR = 77^\circ 20' 59'',6 \text{ u. s. w.}$$

Ich würde Sie nicht damit bemühen, wenn ich wissen könnte, welche Zahl verschrieben sei.

Es hält sich hier jetzt ein Herr . . . . . auf, der sich der Astronomie gewidmet hat, und jetzt die Bahn des Cometen zu berechnen versucht. Er wollte durchaus, wenn er die scheinbare AR und δ des Cometen mit der scheinbaren Schiefe der Ecliptic in Längen und Breiten verwandelt hatte, auch die Breiten von Nutation befreien, und alles was ich sagte (ich machte ihm auch bemerklich, dass die Entfernungen des Cometen von der Bahn, in der die Erde um die Sonne läuft, nichts mit der jedesmaligen Lage der täglichen Umdrehungsaxe zu thun haben) half nichts, bis ich ihm in der Th. Mot. zeigte, dass Sie so rechnen. Bei der Gelegenheit fiel mir ein, dass Aberr. und Nutation in den meisten Fällen für den Cometen und den Vergleichungsstern wegen der Nähe dieselben sind, und dass man also, ohne Aberr. und Nutation (für Länge) zu berücksichtigen, die mit der scheinbaren Position des Vergleichungssternes gemessenen AR und δ Unterschiede, unmittelbar an den mittlern Ort des Sternes anbringen könnte. Ich bescheide mich aber gerne, dass die unbedeutende Mühe auf Aberr. und Nutation Rücksicht zu nehmen, mehr als hinreichend durch die grössere Praecision des Cometenortes ersetzt wird.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Januar 19.

№ 877. Gauss an Schumacher. [384

Der in Ihrem letzten Briefe, mein theuerster Freund, erwähnte Zweifel hebt sich sofort, wenn Sie den Anfang so lesen:

„Einen Stern 7. 8. Grösse, dessen Position Dr. Goldschmidt für diesen Tag zu $78^\circ 17' 2'',3 + 3^\circ 51' 2'',9$."

Digitized by Google

Sie werden finden, dass dann alles genau übereinstimmt.

In Ihrem Cometencirkular und zwar in beiden Editionen findet sich noch ein Druck- (oder Schreib-) Fehler. Die Beobachtungen sind nicht, wie dort steht, von 1844, sondern von 1843. *)

Zugleich schicke ich Ihnen Dr. Goldschmidt's Vergleichung seiner zweiten Elemente mit den bisher hier bekannt gewordenen Beobachtungen. Meine eigenen Beobachtungen vom 11. und 12. December 1843 sind noch nicht dabei, da ich sie noch nicht scharf reducirt habe. Goldschmidt hat doch sich nicht enthalten können, noch eine dritte Elementenrechnung anzufangen, die vermuthlich in einigen Tagen beendigt sein wird.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 21. Januar 1844.

№ 878. Schumacher an Gauss. [494

Möchten Sie mir nicht, mein theuerster Freund, melden, ob die Altonaer AR des Cometen von December 13, die ich Ihnen in meinen Briefen mittheilte, und die Goldschmidt wahrscheinlich bei seinen Vergleichungen der Beobachtungen gebraucht hat, 78° 45′ 29″,7 ist, so wie sie in No. 493 abgedruckt ist? Nach seiner Rechnung differiren die Beobachtungen dieses Tages in Altona und Göttingen um 32″ in AR, nach Petersen's Elementen nur ein paar Secunden, was bei Elementen, die so nahe stimmen, und bei guten Beobachtungen desselben Tages, fast um dieselbe Stunde gemacht, mir nicht anders erklärt werden zu können scheint, als dadurch, dass

1) ich entweder in der Ihnen übersandten Beobachtung einen Schreibfehler, oder

*) Eine mikrologische Kleinigkeit ist auch noch, dass die erste Parenthesenhälfte, nicht vor Abweichung, sondern zwischen Rechnung und + hätte stehen sollen. Beides ist, wie sich von selbst versteht, keiner Berichtigung werth.

Digitized by Google

2) Goldschmidt bei der Vergleichung einen Rechnungsfehler gemacht hat.

Petersen's Rechnung ist scharf revidirt, auch stimmen die Altonaer und Göttinger Beobachtungen ebenso gut, wenn man sie von Parallaxe befreit, und mit der stündlichen Bewegung auf dasselbe Zeitmoment reducirt. Da der Druck der Nummer bis zu Ihrer Antwort aufgehalten wird, so bitte ich baldmöglichst darum.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Februar 9.

N°. 879. Gauss an Schumacher. [385

Ich habe Ihnen, mein theuerster Freund, schon in einem meiner frühern Briefe geschrieben, dass Dr. Goldschmidt doch der Begierde, die Elemente noch einmahl zu verbessern, nicht habe widerstehen können. Die Berechnung der Elemente selbst hat er zwar schon lange vollendet, da sie aber doch nicht wesentlich von den frühern abweichen, so habe ich Anstand genommen, sie Ihnen früher zu schicken, als bis ich zugleich die Vergleichung mit den Beobachtungen mitschicken konnte. Hier ist nun beides. Ich habe nur einige Kleinigkeiten in Ueberschrift und Benennung abgeändert, da Goldschmidt schwer dahin zu bringen ist, seine Exhibitionen so abzufassen, dass man, ohne zu rathen, alles auf dem Papier präcis und genügend vorfinde, was zu wissen nöthig ist. Freilich ist dies ein Vorwurf, den man vielen Leuten machen könnte.

Sie werden aus den Vergleichungen den Schluss ziehen, dass sich jedenfalls nicht viel mehr verbessern lassen wird, als wenn vielleicht noch spätere gute Beobachtungen herbeikommen. Ich selbst hatte im Januar seit dem 15. ihn noch mehrere male gesehen, allein so blass, dass ich nicht glaubte eine gute Beobachtung machen zu können. Noch später, freilich wo der Mond auch nicht weit von dem Platze entfernt war, konnte

Digitized by Google

ich mit meinem 6füssigen Achromat ihn gar nicht mehr mit Gewissheit sehen.

Ueber die beste Art, wie der das Baltische Meer umringende Dreieckskranz berechnet werden könne, lässt sich gar kein Ausspruch thun, ohne die Messungen selbst vor sich zu haben. Ich dächte, das Wesentlichste und Dringendste wäre, sämmtliche Messungen zunächst drucken zu lassen. Dies braucht gar kein übermässig voluminöses Werk zu werden. Ich lege, bei einem so umfassenden Materialbestand, gar wenig Werth darauf, solche Beobachtungen dergestalt drucken zu lassen, dass jede bei der Arbeit geschriebene Ziffer mit abgedruckt werde, und zwar aus folgenden Gründen: 1) bei einer solchen Art zu drucken, werden die Kosten des Drucks nach Umständen zehnmahl grösser, als wenn es auf eine angemessenere Art geschieht, und daher unterbleibt die Veröffentlichung wohl ganz; 2) wird aber das Geld zu dem Druck aufgebracht, so wird das Gedruckte so theuer, dass Privatpersonen es gar nicht anschaffen können, selbst öffentliche Bibliotheken selten kaufen; es beschränkt sich also auf die in wenige Orte als Geschenke zerstreuten Exemplare, die mithin nur wenigen zugänglich sind, vielleicht gerade denen nicht, die den besten Gebrauch davon machen konnten. 3) Machen kann man mit solchem rohen Stoff doch nicht eher etwas, als bis er in eine andere tractablere Form gebracht ist. Meine Meinung ist daher, dass nicht der rohe Stoff wie er ist, sondern der schon in gewissem Grade verarbeitete Stoff gedruckt werden soll. Also z. B. nicht alle einzelnen Ablesungen der einzelnen Verniers bei Winkelmessungen, sondern (im Allgemeinen) nur das Endresultat mit Beisetzung des zur Beurtheilung nöthigen, z. B. dass ein Resultat auf 30 Repet. gegründet* sei. Zur Probe könnten etwa ein halb Dutzend solcher Messungen in extenso beigegeben werden. So würde wahrscheinlich fast jede Station auf eine oder ein Paar Octavseiten gebracht werden können, vielleicht oft mehrere auf Eine. Ungefähr können Gerling's Messungen eine Idee davon geben, wie ich es meine. Natürlich werden die vollständigen Originalmessungen an sichern Orten aufbewahrt werden, und die Verwahrer werden ja stets geneigt sein, dem, der bei der Verarbeitung des gedruckten alles Wesentliche ent-

Digitized by Google

haltenden Extracts irgendwo Anstoss findet auf Verlangen alle nöthige Auskunft aus dem Originale geben.

Ich habe meine Ueberzeugung, dass eben das Drucken des Wesentlichen der Messungen vorzüglich wünschenswerth wäre, schon vor 16 Jahren in „Breitenunterschiede“ ausgesprochen, ohne dass es eine Wirkung gehabt hätte. Sind Messungen einmahl gedruckt, so wird sich schon jemand finden, der sie verarbeitet. Bleiben sie aber verschlossen, so werden sie vielleicht theilweise von Personen verarbeitet, die dem Geschäft nicht gewachsen sind.

Das oben gesagte bezieht sich natürlich zunächst nur auf Arbeiten von sehr grosser Ausdehnung, z. B. wenn es sich darum handelte die trigonometrische Vermessung der österreichischen Monarchie, oder die nordamerikanischen (falls sie je vollendet werden) bekannt zu machen. Bei Messungen von geringerem Umfange, wo die Gründe weniger zutreffen, mag man es ferner nach Belieben halten.

Zu der oben mit * bezeichneten Stelle bemerke ich noch, dass zwar Bessel in einem mit vieler mathematischer Eleganz geschriebenen Aufsatze in den A. N. von 1834 oder 1835 die gewöhnliche Berechnung von Repetitionsbeobachtungen verwirft („sie sei nicht zu **vertheidigen**,“ was doch gar zu stark ausgedrückt ist), dass ich aber über mehreres in diesem Aufsatze vorkommende anderer Meinung bin, als er, und jedenfalls den von einer andern Berechnungsart erwarteten Vortheil theils für zu zweideutig, theils für zu geringfügig halte, um der Kosten werth zu sein.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 11. Februar 1844.

№ 880. Gauss an Schumacher. [386

Hieneben übersende ich Ihnen, mein theuerster Freund, was Goldschmidt zur Beantwortung Ihrer Frage aufgeschrieben hat. Hoffentlich wird es vollkommene Auskunft enthalten; denn um

Digitized by Google

diesen Brief wo möglich noch mit der heutigen Post fortschicken zu können, muss ich darauf verzichten, vorher selbst die betreffenden Papiere zu vergleichen. Wahrscheinlich werden Sie also diesen Brief zugleich mit meinem andern erhalten, nach dessen Ablieferung auf die Post mir Ihr Brief erst vom Briefträger gebracht wurde.

Wenn ich Ihren Brief recht verstehe, so ist Goldschmidt's Vergleichung seiner zweiten Elemente mit den Beobachtungen noch nicht abgedruckt. Dieser Abdruck könnte also, da jetzt die viel genügendere Vergleichung der dritten Elemente bereits in Ihren Händen ist, wohl als durch die letztere überflüssig werdend, ganz unterbleiben, was aber ganz Ihnen anheim gestellt wird.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 11. Februar 1844. Spät Nachmittags.

Sehr eilig.

Goldschmidt hat bei seinen Vergleichungen auch Parallaxe etc. scharf berücksichtigt. So viel ich mich übrigens erinnere, war in dem heute Morgen Ihnen gesandten Tableau überall die Beobachtung selbst beigefügt, wodurch also vielleicht Ihre Anfrage schon erledigt gewesen sein würde. Der Sicherheit wegen schicke ich Ihnen doch Goldschmidt's Erklärung jetzt selbst, zumahl da sie auch noch eine Hamburger Beobachtung mit betrifft.

№ 881. Schumacher an Gauss. [495

Die Vergleichung der zweiten Goldschmidt'schen Elemente kann ich nicht auslassen, da sie mitten in der eben fertigen Nummer steht, und ich keinen Artikel habe, der in den Raum passt. Wenn ich auch würklich den Schreibfehler in dem Briefe gemacht habe, so wird vielleicht dabei bemerkt seyn, dass es nur vorläufige Rechnung ist, aber auf jeden Fall scheint es mir (wenn nicht etwas übler Wille dabei zum Grunde lag) musste Dr. Goldschmidt die spätere öffentlich bekannt gemachte An-

Digitized by Google

gabe brauchen. Er hatte nach seinem eigenen Zettel, den Sie mir, mein theuerster Freund, gesandt haben, No. 493 und 494 vor Augen, er kannte also alle einzelnen 15 Beobachtungen pag. 203 des 13. Decembers, deren Mittel die angegebene Position ist, und durfte doch wohl nicht annehmen, dass 15 gut übereinstimmende Beobachtungen, die später und mit aller Schärfe reducirt gegeben werden, unrichtig seyen.

Aber nicht allein die Vergleichung meiner, sondern auch die Vergleichung Ihrer Beobachtung ist unrichtig, und hier kann kein Schreibfehler den Rechnungsfehler wegnehmen. Die Vergleichungen des 13. Decembers stehen bei ihm

		AR		AR
nach den 2. Elem.	Hamburg...	+ 6″,5	nach den 3. Elem.	+ 7″,6
	Altona.....	+ 6, 2		+ 7, 0
	Göttingen ..	− 7, 1		− 8, 4
	Berlin	+ 4, 8		+ 5, 5

Nach der ersten Vergleichung ist der Unterschied Ihrer Beob.		Nach der zweiten Vergleichung
mit Hamburg....	13″,6	16″,0
mit Altona.....	13, 3	15, 4
mit Berlin.....	11, 9	13, 9

Reducirt man aber alle diese vier Beobachtungen mit der stündlichen Bewegung auf 10^h m. Zeit Berlin und corrigirt sie wegen Parallaxe, so stehen sie so:

Hamburg.....	78°	45′	17″,9
Altona.....	—	—	18, 3
Göttingen	—	—	15, 6
Berlin	—	—	19, 7

Dasselbe giebt die Vergleichung mit Petersen's Elementen, nach denen

Rechnung — Beobachtung

Hamburg	+ 7″,6
Altona	+ 7, 2
Göttingen.....	+ 9, 9
Berlin.....	+ 5, 8

Digitized by Google

Das Zeichen bei der Göttinger Vergleichung sowohl mit den zweiten, als mit den dritten Elementen ist also gewiss falsch, und dies hätte ich bei den zweiten Elementen leicht corrigiren können, wenn ich gewiss gewusst hätte, dass nur das Zeichen falsch sei. Davon bin ich aber so wenig überzeugt, dass ich stark vermuthe, wenn Petersen's Vergleichung fertig ist, werden sich noch mehr Fehler zeigen. Ich habe also vorgezogen bei der Göttinger Vergleichung mit den zweiten Elementen nichts zu ändern, da ich die nöthige Correction, die vielleicht auch die Zahl betrifft, von Ihnen haben kann, ehe die Vergleichungen mit den dritten Elementen erscheinen, wo dann die dritten berichtigt abgedruckt und dabei die Verbesserung der zweiten bemerkt werden kann.

Rümker's Beobachtung vom 1. December hat er mir zuerst 14″,5, nachher 15″,3, endlich als sichere Lesart, so wie in den A. N. abgedruckt ist, 80 10 45,3 gesandt. Ich habe diese Beobachtung also lieber aus den Vergleichungen gestrichen, vorzüglich da ich jetzt weiss, wie er bei den Meridian-Beobachtungen verfuhr. Er erleuchtete nemlich das Feld so schwach, dass er mit Noth die Fäden (aber nicht den Cometen) sah, verdunkelte es dann ganz, wo er dann den Cometen sah, und verglich mehrmals die Eindrücke, die die Fäden in seinem Auge zurückgelassen hatten, mit dem Cometen. Es ist noch ein Wunder, dass er nicht mehr gefehlt hat.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Februar 14.

N° 882. Gauss an Schumacher. [387

Ihren Brief, mein theuerster Freund, erhalte ich, indem ich eben von einer epinösen, vielerlei Nachrechnen erfordernden Correctur eines Druckbogens gedrängt bin: ich kann daher in Beziehung auf das, was Sie gegen Dr. Goldschmidt's Rechnungen darin sagen, jetzt nichts weiter thun, als ihm den wesentlichen Inhalt mittheilen, und seine Vertheidigung, Rechtfertigung oder

Digitized by Google

Entschuldigung ihm selbst überlassen. Er wird Ihnen also wohl heute oder morgen selbst schreiben.

Hoffentlich wird er Ihnen auch genügende Auskunft über meine Beobachtung vom 13. December geben, wo Sie als gewiss annehmen, dass das Zeichen des von ihm angesetzten Unterschiedes in der Rechnung falsch sein müsse. Die Hypothese, dass Sie übersehen haben sollten, dass meine allererste Angabe der Beobachtung wegen eines kleinen Fehlers bei der Reduction des Sterns unrichtig war (was ich mich bestimmt erinnere in einem spätern Briefe Ihnen gemeldet zu haben), ist nicht zulässig, da Sie mit Recht Goldschmidt wegen eines solchen Versäumnisses bei Ihrer Beobachtung tadeln. Zum Ueberfluss setze ich aber noch einmahl her, dass die erste falsche Angabe lautete

$$78^{0}\ 45'\ 19'',5 \qquad 3^{0}\ 39'\ 24'',7$$

Die verbesserte

Dec. 13, 9 · 43 · 13, 7 m. Z. 78 · 45 · 38, 0 AR.
9 · 35 · 50, 9 m. Z. 3 · 39 · 28, 6 Decl.

So viel ich mich erinnere, stimmte die verbesserte Angabe meiner Beobachtung schlechter mit den Elementen, als die falsche, ich kann aber unter den vielen Zetteln in dem Fascikel über den Kometen in diesem Augenblick den rechten nicht heraussuchen. Die falsche Position haben Sie in den A. N. Nro. 494 abgedruckt, die verbesserte glaube ich Ihnen in dem oben erwähnten Briefe mitgetheilt zu haben und werden Sie dieselbe auch ohne Zweifel in Goldschmidt's III. Vergleichungs-Tableau mit angesetzt finden (wovon ich keine Abschrift in Händen habe).

Erlauben Sie mir aber noch eine Frage in Beziehung auf einen andern Gegenstand. Wir haben oft über den Fehler der Repetitions-Theodolithen nach Reichenbach's Bauart gesprochen, wodurch bewirkt wird, dass sie immer die Winkel zu klein geben, welcher Fehler allerdings vielleicht bei einem sehr gut gearbeiteten Theodolithen, so lange er neu ist, so gering sein kann, dass er sich unserer Wahrnehmung entzieht, der aber bei allen, wovon ich nähere Kenntniss habe, mit der Zeit immer, und bei einigen sehr stark hervorgetreten ist. Bei meinem 12zölligen, den ich 1822—1825 (und zuweilen später) gebraucht

Digitized by Google

habe, war der Fehler im Jahr 1825 im Mittel gegen 1″. Bei einem ähnlichen von Ertel, den Müller, und einem 8zölligen, den mein Sohn gebraucht hat, trat er in den spätern Jahren noch viel bedeutender hervor. Ich habe jetzt zu letzterm theils neue Schrauben und Müttern, theils eine eigenthümliche **Vorrichtung** von Meyerstein machen lassen, wodurch wie ich hoffe der Fehler so gut wie ganz, gründlich beseitigt werden soll. Leider ist nur das Wetter so ungünstig, dass ich wenig bisher damit habe versuchen können. Ich werde aber, wenn meine Hoffnung sich bestätigt, mich doch dabei noch nicht beruhigen, sondern um zu erfahren, wie viel die neuen Schrauben, und wie viel die neue Vorrichtung dabei wirken, letztere auch noch einmahl zugleich mit den alten, allerdings merklich ausgenützten Schrauben, anwenden, und bin auf den Erfolg sehr neugierig. Zugleich aber erinnere ich mich von Ihnen gehört zu haben, dass Sie sich von Gambey einen Repetitions-Theodolithen mit ganz anderer Einrichtung des zweiten Fernrohrs haben machen lassen, der eben die Bestimmung hat, den erwähnten Fehler zu beseitigen, und möchte gern (wenn mein Gedächtniss mir nicht einen Irrthum vorhält) wissen, ob die Erfahrung dieses Instrument vollkommen bewährt hat, und auch die Einrichtung gern genauer kennen. Bessel hat mir einmahl geschrieben, sein Theodolith sei auf eine eigenthümliche Art nach einer von Ihnen mitgetheilten Zeichnung construirt gewesen. War dies vielleicht die Gambey'sche? Aber Bessel hat, wenn ich nicht irre, gar keine repetirte Beobachtungen gemacht.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss

Göttingen, den 16. Februar 1844.

P. S. Goldschmidt ersucht mich noch, ehe er Ihnen selbst schreibt, sein Versäumniss, die gedruckte Angabe Ihrer Beobachtung vom 13. mit der brieflichen nicht verglichen zu haben, wenigstens einigermassen damit zu entschuldigen, dass die A. N. hier gewöhnlich ziemlich spät ankommen, so dass er das betreffende Blatt erst erhielt, wie sein zweites Vergleichungstableau schon fertig gewesen sei, worin er nur noch die Genfer Beobachtungen

Digitized by Google

nachgetragen habe. Ich selbst setze zu dieser Entschuldigung noch, nach neuer Einsicht Ihres Briefes vom 25. December (den ich damals Goldschmidt selbst mitgetheilt hatte), hinzu, dass darin kein Wort von Zweifelhaftigkeit steht, sondern der vielmehr so anfängt:

„Ich sende Ihnen Petersen's Beobachtungen des Ko„meten, die so eben **mit aller Schärfe** redu„cirt sind. Es sei auf Refraction, Uhrgang, eigene „Bewegung und Veränderung der Durchmesser der Ringe „wegen Irradiation Rücksicht genommen. Die Rectascen„sion folgt dann

				V
Dec. 13.	78 · 45	**10″,5**		10½

№ 883. Schumacher an Gauss. [496

Mein Gambey'scher Theodolit ist freilich zum Repetiren von seinem Verfertiger bestimmt, aber keineswegs dazu geeignet. Die Alhidade ist durch einen vollständigen Höhenkreis dessen Gegengewicht und Lager so schwer geworden, dass sie bei der vorsichtigsten Drehung des Kreises ein Moment bekommt, durch das sie verstellt wird. Sollte nicht, wenn man repetiren will, die Alhidade, so leicht als es irgend die Festigkeit erlaubt seyn?

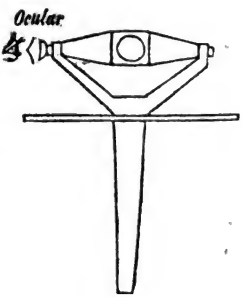
Der von mir angegebene Theodolit, den Bessel gebraucht hat, ist nicht zum Repetiren bestimmt, obgleich die Construction es erlaubt, nach der man den Winkel auf jedem Bogen des Kreises messen kann. Man kann damit nicht repetiren, weil die Alhidade noch bedeutend schwerer, als bei dem Gambey'schen ist. Das was ihn von anderen Theodoliten unterscheidet, ist:

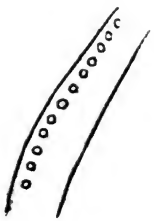
1) dass das Fernrohr und seine Stützen nicht auf der Peripherie der Alhidade (die ganz frei ist) ruhen,

Digitized by Google

sondern auf der Vertical-Axe der Alhidade stehen, ohngefähr so

Er hat auch der Bequemlichkeit wegen ein gebrochenes Fernrohr.





2) dass die Klemme der Alhidade und des Kreises nicht an der Peripherie, sondern dass die erste, Axe der Alhidade und Büchse des Kreises, die zweite, Büchse des Kreises und Dreifuss verbindet.

Schon vor mehreren Jahren bat ich Repsold, durch den Kreis meines Theodoliten verticale Löcher zu bohren, in einem solchen Abstande, dass die Micrometerschraube, wenn eine konische Spitze der Klemme in eines dieser Löcher gepresst ist, über das Intervall bis zum nächsten Loche reiche, dass man also, wenn Alhidade oder Kreis auf diese Art befestigt ist, jeden Winkel einstellen kann. Mir scheint, dass dies die sicherste Befestigung von allen wäre, die nie durch Alter leiden kann. Man kann so den Kreis und die Alhidade nicht, wie bis jetzt, wo man will, sondern nur an bestimmten Puncten klemmen, aber diese Puncte reichen aus.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Februar 19.

Petersen, mein theuerster Freund, ist seit voriger Woche bedeutend krank und bettlägerig. Ich schickte nach Empfang Ihres Briefes hin um fragen zu lassen, welche Angabe Ihrer Beobachtung v. 13ten er gebraucht habe, die erste oder die verbesserte in No. 495 abgedruckte, erhielt aber zur Antwort, dass er schliefe, und hatte dies in dem Briefe bemerkt, dessen Ende ich Ihnen hiebei sende, da der Anfang jetzt unnöthig ist. So eben erhalte ich aber Nachricht, dass er ausser Stande sei, seine Papiere nachzusehen (was denn gewiss wahr ist) und dass er sich des Umstandes nicht erinnern könne, und sehr bäte, wir möchten bis zu seiner Besserung Geduld haben.

Dass er die in No. 495 abgedruckte Beobachtung übersehen habe, ist schwer anzunehmen, da er sehr vorsichtig und bedächtig arbeitet. Hat er würklich die erste gebraucht, so lässt sich diese Versäumniss nur durch die überhäuften Rechnungsarbeiten der letzten Wochen erklären.

Dies hätte ich auch wohl noch in den ersten Brief gebracht, aber ich wollte noch ein paar Beobachtungen beifügen. Die andern sind in der Druckerei, und werden in der Nummer am Ende der Woche erscheinen.

		m. Zt.		
Genf	Jan. 22,	$12^h\ 25'\ 2'',9$	$5^h\ 12'\ 0'',42$	$+4^\circ\ 28'\ 37'',9$
	„ 25,	8 57 1, 6	— 13 27, 63	— 48 0, 3

Plantamour hat dabei folgende Elemente gesandt:

Mittl. Länge 1844 Jan. 1, Mittag, Paris. m. Zt.	59	33	47,67	auf m. Aeq. 1844 Jan. 1 bezogen.
Perihel	49	29	38,30	
☊	209	31	14, 5	
	11	22	17, 3	
	33	46	37, 8	

log. = 3,80801

mittlere tägl. Bew. 477″,48367

Sie stellen die Paris. Beobachtung vom 24. Nov. und seine eigenen, so dar:

Digitized by Google

		Länge	Breite
1843	Nov. 24,	+ 3″,3	− 0,4
	Dec. 3,	+ 5, 0	− 13,8
	„ 9,	+ 14, 5	− 5,7
	„ 17,	+ 2, 1	+ 0,9
1844	Jan. 9,	− 9, 0	− 2,2
	„ 11,	− 2, 5	+ 0,5
	„ 12,	− 8, 1	+ 2,1
	„ 16,	− 3, 6	+ 0,8
	„ 18,	− 3, 2	+ 0,6
	„ 22,	− 6, 6	− 1,5
	„ 25,	− 6, 6	+ 2,9

Les signes affectés aux erreurs en longitude et en latitude indiquent l'exces des positions observées sur les positions calculées.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Februar 19.

Nº 885. Schumacher an Gauss. [498

Petersen sendet mir so eben, mein theuerster Freund, ein paar im Bette geschriebene Worte. Er hat die Beobachtung nach Ihrer ersten Angabe verglichen, etwas das ich als gar keinen möglichen Fall betrachtete, da er die Astron. Nachr. hatte, und wenigstens als Dr. Goldschmidt's Vergleichung zur Sprache kam, hätte nachsehen sollen. Er entschuldigt sich damit, dass ich ihm jedesmal die neuen Beobachtungen so wie sie kamen mitgetheilt hätte, was wahr ist, und dass er deshalb in den A. N. die Artikel welche Beobb. enthielten, gar nicht nachgesehen habe. Will man diese Entschuldigung gelten lassen, so fällt die ganze Schuld auf mich. Ich hätte ihm mit der Beobachtung vom 11. Januar zugleich die Berichtigung der Beobachtung vom 13. December mittheilen sollen, aber ich weiss nicht ob ich würklich schuldig bin. Ich habe nemlich nur Beobachtungen excerpirt,

Digitized by Google

wenn im Briefe irgend etwas enthalten war, das nicht für einen Dritten bestimmt war, sonst habe ich immer ihm die Briefe im Original vorgelegt,*) und er hat hier mit Bleistift in sein Taschenbuch die Beobachtungen excerpirt. Er hat vielleicht (wie einmal Delambre) vergessen, de tourner le feuillet, wenn sonst Ihr Brief 2 Seiten hatte, was ich im Augenblicke nicht nachzusehen Zeit habe.**)

Von Dr. Goldschmidt habe ich einen Brief erhalten, den ich bald beantworten werde. Beobachtungen findet er in 496 und 497, welche letztere Nummer hoffentlich Sonnabend ausgegeben wird. Ungedruckte habe ich jetzt keine ausser den beiden Genfer Beobachtungen die ich Ihnen gestern sandte.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Februar 20.

№ 886. Schumacher an Gauss. [499

Eben vor Abgang der Hannoverschen Post erhalte ich noch 2 späte Beobachtungen von Kaiser aus Leiden, die ich Ihnen, mein theuerster Freund, sogleich sende.

	m. Zt.	AR	δ
Februar 20,	$9^h\ 30'\ 10''$	$83^\circ\ 56'\ 43'',12$	
	$7\ 53\ 11$		$+7^\circ\ 38'\ 51'',7$
Februar 22,	$8\ 14\ 18$	$84\ 30\ 32,\ 5$	
	$7\ 57\ 16$		$7\ 51\ 38,\ 3$

Er hat Februar 22 selbst mit Nicolai's, Petersen's und Le Jeune's Elementen verglichen.

---

*) Er kommt, wenn er gesund ist, jeden Mittag um die Uhren aufzuziehen.

**) Ich habe nachgesehen. Die Berichtigung steht würklich auf der 2ten Seite.

Digitized by Google

	AR	δ
Nicolai	− 4′ 8″,6	− 3′ 14″,2
Petersen	− 2 40, 6	− 2 4, 1
Le Jeune	− 1 35, 8	− 0 58, 5

Goldschmidt's 3te Elemente scheint er nicht zu kennen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. März 1.

№ 887. Gauss an Schumacher. [388

Indem ich eben im Begriff bin, einige andere Briefe auf die Post zu senden, bringt mir Goldschmidt eine durch die später bekannt gewordenen Beobachtungen vervollständigte neue Edition seiner Vergleichung der Beobachtungen mit den dritten Elementen, die ich daher eile, Ihnen, mein theuerster Freund, noch heute zu übermachen. Wenn also die erste Edition noch nicht gedruckt ist, können Sie diese dafür substituiren. Um Ihnen im entgegengesetzten Fall die freie Wahl zu erleichtern, ob Sie die ganze neue Edition vollständig oder bloss das neu hinzugekommene drucken lassen wollen, gebe ich ihm nur eben noch auf, die letztern durch ein Zeichen kenntlich zu machen, welches also natürlich im ersten Fall nicht berücksichtigt zu werden braucht.

Eben bringt er mir das Papier mit dem verlangten Zusatze wieder, und ich beeile mich daher, es sogleich mit auf die Post zu befördern.

der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 5. März 1844.

Digitized by Google

№ 888. Schumacher an Gauss. [500

Mein theuerster Freund!

Struve meldet mir so eben, dass er den Cometen noch am 17. März bei so ungünstiger Luft beobachtet hat, dass er, sobald das seitdem eingetretene trübe Wetter aufhört, noch mehr Beobachtungen zu machen hofft, vielleicht sogar noch nach dem Mondscheine, wenn sonst die nördliche Dämmerung nicht seine Hoffnungen zerstört. Alle Vergleichssterne können erst im Herbste bestimmt werden, aber er will mir seine Beobachtungen jetzt so wie sie mit den schon bestimmten Vergleichssternen berechnet werden können, für die A. N. senden. Will Dr. Goldschmidt diese Mittel zur Ausfeilung seiner Bahn benutzen, so will ich Ihnen augenblicklich eine Abschrift der Beobachtungen senden, wenn sie ankommen. Er braucht dann nicht zu befürchten, dass Jemand ihm bei dieser Arbeit zuvorkommt. Petersen ist leider noch so schwächlich, dass er für das erste jede Arbeit aufgeben muss, und nur Ihnen theile ich die Beobachtungen vor dem Drucke mit.

Der Comet hatte am 17. März in seinem grossen Fernrohr einen Durchmesser von 10″. Struve wünscht sehr zu wissen, ob Sie es für möglich halten, dass er ihn bei der nächsten Opposition wieder sehen könne.

Ihr ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. März. 29.

№ 889. Gauss an Schumacher. [389

In Beantwortung Ihres Briefes vom 29. v. M., mein theuerster Freund, bemerke ich, dass Goldschmidt jetzt vereiset ist, und dass ich ihm, nach seiner Rückkunft, von Ihrem gefälligen Anerbieten in Kenntniss setzen werde; ich werde auch gern bereit sein, demnächst die expromittirten Abschriften der Struve'schen

Digitized by Google

Beobachtungen (falls Sie nicht vorziehen, sie direct an den Dr. Goldschmidt zu adressiren) entgegen zu nehmen, und an ihn abzugeben. Uebrigens ist mit Gewissheit vorauszusehen, dass seine dritten Elemente durch eine nochmalige Ausfeilung nur geringe Veränderung erleiden werden, und es scheint daher ziemlich gleichgültig, ob dies einige Monat früher oder später geschieht.

Ich kann kaum zweifeln, dass es möglich sein wird, den Kometen bei seinem nächsten Periheldurchgange wieder zu sehen: das Auffinden wird man durch zweckmässige Vorbereitungen sehr erleichtern können.

Eben werde ich, indem ich Ihren Brief wieder einsehe, erst gewahr, dass Sie nicht nach der Möglichkeit beim nächsten Periheldurchgange, sondern bei der nächsten Opposition gefragt haben. Zu einer Antwort darauf wird aber nichts nöthig sein, als ein wenig Rechnung. Man wird leicht ausmitteln, ob das nächstemahl der Komet wieder eine Stellung erreicht, wo er eine eben so grosse oder grössere Lichtstärke erreicht, als an dem Tage Statt gefunden, wo man ihn jetzt zuletzt hat sehen können. Ich werde diese Rechnung (ohne welche jedes Urtheil ein leeres Geschwätz bleiben würde) selbst vornehmen, wenn Goldschmidt mir die Constanten mitgetheilt (oder ich sie aufbewahrt hätte, denn ich weiss wirklich nicht mit Gewissheit, ob die Mittheilung nicht gemacht ist). Da ich jedoch nicht in dem Fall bin, diese Constanten erst selbst wieder zu berechnen, so wird der Erledigung Anstand gegeben werden müssen, bis Goldschmidt zurückkommt. Ich meine, dass man auf die Resultate einer solchen Rechnung sich ziemlich wird verlassen können, indem mir nicht wahrscheinlich ist, dass bis dahin der Komet noch grosse innere physische Aenderungen erleiden werde. Dass ich ihn der nächsten Opposition noch sehen kann, ist mir sehr unwahrscheinlich, da er in meinem 6füssigen Merz Ende Januars so schwach erschien, dass ich ihn kaum erkennen konnte.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 1. April 1844.

Digitized by Google

Ich erinnere mich, früher öfters in den A. N. von einem neuen Sternkataloge gelesen zu haben, welchen Weisse in Cracau aus Bessels Zonenbeobachtungen ableiten wollte, und der von der Petersburger Akademie zum Drucke befördert werden würde. Ist dieses Project wirklich zur Ausführung gekommen, und ist der Katalog durch den Buchhandel zu haben? Möglich wäre es übrigens, dass in neuerer Zeit darüber irgendwo in den A. N. berichtet und von mir übersehen wäre. Die Nachrichten, auf die ich oben mich bezog, sind wenn ich nicht irre, schon vor ziemlich vielen Jahren angekündigt gewesen.

N° 890. Schumacher an Gauss. [501

Der Weisse'sche Katalog ist noch nicht erschienen, muss aber, wenn nicht Stockung in den Druck gekommen ist, doch wohl bald fertig seyn. Ich meine mich zu erinnern, dass 1842 bei meiner Anwesenheit in Petersburg schon 10 Stunden fertig gedruckt waren. Wenn es Sie im geringsten interessirt, so wird Struve, den ich im Anfange des Junius hier erwarte (er will eine zweite Chronometer-Expedition von Altona nach Greenwich machen), Ihnen sehr gerne Alles mitbringen, was abgedruckt ist. Bessel ist nicht sehr mit dieser Arbeit zufrieden. Er meint die Erleichterung, die dieser Catalog gebe, sei zu unbedeutend, und man würde ebensogern direct aus den Zonen rechnen. Wären die Zonen in einem einzigen Bande, so liesse sich dies eher hören, da man sie aber aus mehreren Bänden der Beobachtungen zusammensuchen muss, so scheint mir doch der Katalog viel bequemer, wenn man sich sonst auf Weisse's Reductionen verlassen will.

Airy bestimmt den Längenbogen zwischen Valentia (an der Westküste Irlands) und Greenwich, der 10° enthält, in diesem Sommer gleichfalls durch eine chronometrische Expedition. Die Dreiecke, wenn ich ihn recht verstehe, sind schon gemessen. Sind nicht Gerling's Dreiecke auch mit den französischen verbunden? Ist dies, so würde Struve in diesem Jahre das fehlende Stück des Bogens am Himmel zwischen Valentia und Petersburg

Digitized by Google

bestimmen, und die Verbindung durch Dreiecke wäre gleichfalls schon gemacht. Dieser Bogen hat etwa 40°.

Ihr Merz'sches Fernrohr muss nicht zu den besten gehören, wenn ich sonst Rümker recht verstanden habe (was nicht immer mit Sicherheit zu wissen ist), denn ich meine, dass er gleichfalls mit einem 6füssigen Münchener Fernrohr den Kometen noch im Februar gesehen, wenn auch nicht beobachtet hat.

Da der Druck höchstens 14 Tage aufhält, so scheint es nach Ihrem Briefe nicht, als wenn Goldschmidt vorher eine Abschrift der versprochenen Struve'schen Beobachtungen brauche, die ich sonst, wenn sie nicht gar zu voluminös sind, gerne machen werde.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. April 3.

№ 891. Schumacher an Gauss. [502

Mein theuerster Freund!

Ich hatte Steinheil, als er an die Bestimmung der für Neapel bestimmten Gewichte ging, Ihre Zweifel, ob würklich das Wasser eine constante Einheit zur Bestimmung der spezifischen Gewichte sei, oder ob man es nicht mit der Zeit nach noch nicht bestimmten Gesetzen veränderlich betrachten müsse, mitgetheilt. Er hat darauf Versuche über den veränderlichen Luftgehalt angestellt, über die er mir in einem eben erhaltenen Briefe berichtet, von dem ich Ihnen die Abschrift beilege. Diese Abschrift ist von meiner Tochter Marie gemacht, die, als sie hörte, dass ich es Richard auftrug den Brief abzuschreiben, sich nicht die Ehre nehmen lassen wollte, für Sie zu arbeiten. Sie bittet nur zu bemerken, dass sie den Brief verbatim abgeschrieben hat, weil sie eines so gelehrten Herrn, wie Herr v. Steinheil, Manuscript zu corrigiren sich nicht unterstand, scheint aber der Meinung zu seyn, dass er an Interpunctionen etwas zu sparsam gewesen

Digitized by Google

sei. Einige Worte die sie nicht lesen konnte, habe ich eingetragen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. April 5.

Schreiben des Herrn von Steinheil an Schumacher.

München, den 29. März 1844.

Hochverehrtester Herr Conferenzrath!

Endlich kann ich mit Zahlenwerthen auf Ihre Frage über den Einfluss der Luft auf die Dichtigkeit des Wassers antworten. Die Herstellung des Normalpfundes für Bayern nach der Allerhöchsten Verordnung vom 28. Februar 1809 in einem Cylinder von Bergkristall bot die Gelegenheit dazu. Herr Seidel ein ganz vortrefflicher Schüler von Bessel und Encke der nun seit einiger Zeit bei mir arbeitet und demnächst promoviren wird hat die Wägungen und ihre Berechnung übernommen. Es ergibt sich das specifische Gewicht dieses Bergkristall-Cylinders gewogen in distillirtem Wasser was die Tropfenprobe bestand und was vor der Wägung jedesmal 15 Minuten lang in einer Flasche mit Luft geschüttet wurde also das Maximum von Luft (wie sich später zeigen wird) sicherlich aufgenommen hat, im Mittel aus 8 Wägungen (vollständigen Bestimmungen) an einer sehr vollkommenen Schneidewaage

$$\left.\begin{matrix} 2\cdot 6509623 \\ \pm 45 \end{matrix}\right\}$$ genau derselbe Zahlenwerth den ich aus 9 Beobachtungsreihen für den Neapolitanischen Kristall erhalten hatte. Dieser Werth beruht auf der Längenausdehnung des Berg krist.: von 0·0000108 und auf der Bessel'schen Tafel für die Dichtigkeit des Wassers in den Astron.-Nachrichten. Zur Herstellung luftfreien Wassers, wurde dieses in einem silbernen Becken so lange ausgekocht bis durchaus keine Luftblase mehr entwich. (Etwa $\frac{1}{4}$ des Ganzen verdampft.) Man erkennt dies sehr leicht durch Entfernen der Weingeistflammen, worauf das Gefäss augen-

Digitized by Google

blicklich frei von allen Blasen erscheint. Lässt man nun das Wasser langsam erkalten, wozu einige Stunden Zeit nöthig sind, so hat es schon wieder den grössten Theil von Luft aufgenommen. Dann beim abermaligen Sieden treten schon bei 35° viele Luftblasen an den Wänden des Gefässes heran und fliegen zum Theil bis zur Oberfläche. Erkaltet man aber möglichst rasch durch Eintauchen in Eis so, dass die Zimmertemperatur in circa 10 bis 12 Minuten erlangt ist und siedet dann abermals, so erscheinen erst bei 70° einige wenige Luftbläschen. Ihre Summe mag noch kein $\frac{1}{20}$ von dem betragen, was das Wasser nach 3 Stunden aufgenommen hat. Wird dagegen das Wasser auch nur 2 Minuten lang mit Luft geschüttet, so entstehen beim Erwärmen bei derselben Temperatur an den Wänden des Gefässes Luftblasen und zwar eben so viele als wenn man es $\frac{1}{4}$ Stunde schüttelt oder $\frac{1}{2}$ Tag ruhig an der Luft stehen lässt. Gauss's Vermuthung ist also ganz begründet, indem das Wasser so schnell wieder Luft aufnimmt, dass man ohne künstliches Erkalten gewiss immer schon wieder alle Luft darin hat. Dass für die Absorbtion ein Maximum eintrete welches 5 Volumprocenti des Wassers betrage hat Saussure d. J. nachgewiesen.

Nach diesen Erfahrungen machten wir 5 Versuche mit aufgekochtem Wasser was künstlich in 10 Minuten auf die Zimmertemperatur (9° 5—10° C.) gebracht war und diese ergeben eben so reducirt wie die erstern im Mittel

des Krystalles.
2·6509239
± 50

Der Unterschied gegen das mit Luft gesättigte Wasser beträgt demnach nur $\frac{1}{66000}$ des Ganzen und ist folglich so klein, dass er nur bei sehr genauen Bestimmungen zu erkennen ist, nie aber einen wirklichen Einfluss auf die Reduction der Wägungen haben kann. Interessant scheint es dass das Wasser eine so grosse Compression bei Aufnahme der Luft auf diese übt dass sie fast eben so dicht als das Wasser sein muss (über 720 Atmosph.) Auffallend war es mir auch dass das spec. Gewicht von 2 verschiedenen Bergkristallen wovon der Eine aus Brasilien, der andere aus Madagaskar ist, so vollkommen

Digitized by Google

(auf 7 Zifferstellen) gleich sein soll. Wir bestimmten daher auch noch von 3 andern Bergkristallen das spec. Gewicht und fanden für alle 5, $\triangle = 2 \cdot 65096 \pm 1$ der letzten Stelle welche kleine Abweichung von 5 Milliontel wohl in den Wägungen ihren Grund hat da die andern (letzten 3) Krystalle weit kleiner sind. Es ist also wohl anzunehmen dass das spec. Gewicht jeder Gattung von Krystallen (nach bestimmten chemischen Verhältnissen gebildete Körper) im hohen Grade gleich sei und dass die bisher angegebenen Differenzen in unvollkommenen Messungen oder Reductionen ihren Grund haben. Die grosse Unsicherheit welche über den wahren Werth der Ausdehnungs-Coefficienten für das Wasser nach den Beobachtungen von Hällström, Stampfer und Muncke noch besteht scheint mir zum Theil in den benutzten Thermometern zu liegen, von welchen nicht nachgewiesen ist, dass sie wirklich Normaltemperaturen geben. Ich glaube dass auch das arithmetische Mittel noch mit einem weit grössern Fehler behaftet ist als der jetzige Zustand der Messungsmittel bedingt und werde daher diese Bestimmung mit aller Sorgfalt wiederholen. Zur genauen Beobachtung der Temperaturen mache ich gegenwärtig 4 Normalthermometer nach Bessel's Methode von 0,1 zu 0,1 Centigrad getheilt. Die Ausdehnung des Bergkrystalles der zu den Wasserwägungen dienen soll, bestimme ich durch Abwägen in chemischreinem Quecksilber, dessen Ausdehnung von Dulong hinreichend scharf bestimmt ist.

Ich habe mir auch eine Kugel von Bergkristall geschliffen deren grösste Durchmesser bei circa 20° C auf $\frac{1}{100000}$ Linie gleich sind, wie mir mein Sphärometer zeigt. Diese Kugel (in der Axe des Krystalles) und der Cylinder welcher das Bayersche Pfund wird, dienen mir zusammen als Abschiebecylinder für die halben Toisen, indem ich 4 Combinationen anwenden kann. Auf solche Weise werden die Dimensionen dieser Körper ungemein genau bekannt werden und eine genaue Bestimmung des Gewichtes von 1 Pariser Kubikzoll Wassers der grössten Dichtigkeit liefern! Sie dienen in andern Combinationen zugleich den Bayerschen Fuss (129''' 38) factisch herzustellen. Nächstens werde ich Ihnen über meinen Längen Comparator nach Bessel's Methode aber anders construirt berichten. Mit

Digitized by Google

der Bitte um Entschuldigung wegen des endlosen Briefes in inniger Verehrung und Liebe

Ihr ganz ergebenster

Steinheil.

№ 892. Gauss an Schumacher. [390

Mit vielem Interesse, mein theuerster Freund, habe ich die Notiz gelesen, welche Steinheil von seinen Versuchen über die schnelle Sättigung des destillirten Wassers mit Luft gegeben hat, und ich bin Ihrer Fräulein Tochter für die grosse und gütige Bemühung, wodurch ich in den Besitz einer so accuraten und zierlichen Abschrift seiner Mittheilung gesetzt bin, höchlich verpflichtet.

Nur bei einer Stelle habe ich einigen Anstoss gefunden, wo Steinheil sagt:

„Ich habe mir auch eine Kugel von Bergkrystall „geschliffen, deren grösste Durchmesser bei circa 20° C. „auf $\frac{1}{100000}$ Linie gleich sind."

Wie die Worte lauten, verstehe ich den Sinn nicht. Hat St. vielleicht sagen wollen, deren äusserste Durchmesser etc., oder dass alle Durchmesser keine Ungleichheit haben, welche $\frac{1}{100000}$ Linie überschreitet? Dass er die Temperatur beigesetzt hat, wird wohl mit der, irre ich nicht, zuerst von Mitscherlich gemachten Bemerkung zusammenhängen, dass die Ausdehnung durch die Wärme für Linien, welche mit der Krystallaxe ungleiche Winkel machen, ungleich ist. Ist übrigens in dem Bruch nicht vielleicht eine 0 zu viel, so ist die Leistung des Fühlhebels bewundernswürdig, und würde bei einem andern als Steinheil fast unglaublich klingen. Aber wenn man auch einen so empfindlichen Fühlhebel einräumt, so ist doch fast unbegreiflich, wie menschliche Arbeit eine solche Vollkommenheit bei der Kugel erzeugen kann, und ich möchte wohl wissen, wie Steinheil es anfängt, solche Kugeln zu schleifen, sowie auch welche Dimensionen seine Kugel hat.

Digitized by Google

Es fällt mir dabei ein, dass es für einen Mathematiker etwas sehr angenehmes sein würde, wenn man für mässige Preise Kugeln (die freilich lange nicht so vollkommen zu sein brauchten, sondern wo $\frac{1}{100}$ Linie schon überflüssige Genauigkeit wäre) von einigen Zoll Durchmesser aus Biscuit, von der Art wie wir die Schreibtafeln haben, und auf denen mit Bleistift wieder auslöschbare Zeichnung gemacht werden könnte, — haben könnte. Die sphärologischen Sätze, zumahl die von etwas complicirterer Art, würden dadurch viel anschaulichere Darstellungen erhalten, als bei Zeichnungen in plano möglich ist. Es müsste freilich auch eine Vorrichtung dabei sein, um Kreisbögen auf der Kugel (sowohl grösste und kleine) mit Eleganz zu reissen.

Sie hatten im vorigen Jahre die Güte, meinem Sohne die Erlaubniss zu Winkelmessungen im Holsteinischen bei Ihrem Könige auszuwirken. Da diese Legitimation mir selbst nicht zu Gesichte gekommen ist, so bin ich ungewiss, ob sie auf das damals laufende Jahr lautet oder unbestimmt gehalten ist. Mein Sohn wird nächstens seine Messungen wieder anfangen und vielleicht Anlass haben, noch einiges in Crempe nachzuhohlen. Wird dabei denn eine neue Legitimation erforderlich sein? Den Theodolithen, an dem ich von Meierstein einige Abänderungen habe anbringen lassen, habe ich noch nicht abgeschickt, da ich ängstlich gewesen bin, dass er bei dem Durchgange durch das Fegefeuer der Braunschweiger Zöllner auf der Ammenser Strasse, einer Gefahr ausgesetzt werden könnte, und ich werde mir erst suchen in Erfahrung zu bringen, ob durch die, in den Zeitungen neuerlich bekannt gemachte aber sehr unverständlich concipirte Verfügung, eine wesentliche Remedur eingetreten ist. Bisher mussten alle Frachtwagen ganz abgepackt und jedes noch so kleine Frachtstück einzeln gewogen werden, wodurch geschah, dass die Wagen 8 Tage und darüber stille liegen mussten. Im schlimmsten Fall bleibt der Weg über Münden, auf der Weser bis Hameln und dann über Hannover, Celle etc. übrig, obwohl darin auch mitunter Unterbrechungen eintreten, wenn die Weser so hoch ist, dass das Dampfschiff nicht unter der Höxterbrücke durch kann.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. April 1844.

Digitized by Google

N° 893. Schumacher an Gauss. [503

Altona, 1844. April 14.

Meine Tochter hat Steinheil's Brief sehr genau copirt, und die $\frac{1}{100000}$ Linien, so wie die grössten Durchmesser finden sich darin. Das letzte giebt eigentlich, wie Sie bemerken, keinen Sinn, und er hat wohl gemeint, dass der grösste Unterschied unter den Durchmessern $\frac{1}{100000}$ Linie sei, obwohl ich dann nicht die beigesetzte Temperatur begreife. In der That ist der, der Kristallaxe parallele Durchmesser (oder wenn ein anderer mehr ausgedehnt wird, der, der den zur grössten Ausdehnung nöthigen Winkel mit der Kristallaxe macht) bei 20° nur $\frac{1}{100000}$ Linie von den anderen Durchmessern verschieden, so begreift man nicht, wie Mitscherlich sein Gesetz finden konnte, das er doch aus den Würkungen der Temperatur finden musste, die nach Steinheil's Angaben verschwindende Grössen sind. Eben so wenig weiss ich Ihnen anzugeben, wie Steinheil sich so kleiner Grössen versichern kann.

Den Mangel solcher Kugeln, als Sie wünschen, habe ich sehr lebhaft in diesem Winter bei dem Unterrichte gefühlt, den ich meinem dritten Sohn in der sphärischen Trigonometrie gab. Ein Horizont, wie die Globen ihn haben, könnte, als Lineal gebraucht, dazu dienen beliebige grösste Kreise darauf zu ziehen; zu kleineren Kreisen sehe ich aber keine einfache Vorrichtung, wenn man sich nicht etwa eine Anzahl von Ringen, von verschiedenem Durchmesser machen liesse. Der Horizont zu den grössten Kreisen könnte in Grade getheilt seyn, so dass man beliebige Bögen absetzen könnte.

Ihrem Herrn Sohne habe ich damals das officielle Papier gesandt, und erinnere nicht, ob irgend eine Limitation der Zeit, in der die Messungen gemacht werden sollen, darin vorkommt. Ich glaube nicht, denn ich habe in meiner Einstellung keine Zeit angeben können, in der die Messungen fertig seyn sollten, eben weil ich nicht wusste wie viel Zeit Ihr Herr Sohn dazu gebrauchen würde. Ist nichts über die Zeit darin gesagt, so gilt es ohne weiteres noch. Steht aber darin etwa „in diesem Jahre anzustellende Messungen," oder etwas Aehnliches, so müsste Ihr

Digitized by Google

Herr Sohn wohl bei dem Beamten in Krempe, mit dem er zu thun gehabt hat (ich weiss nicht, ob es von den Kirchen- oder Munizipalbeamten abhing, sonst würde ich selbst vorfragen), sich erkundigen, ob seinen diesjährigen Messungen etwas im Wege stehe? Macht der Beamte Schwierigkeiten, so will ich mich gleich an den König wenden, und Ihr Herr Sohn kann der Bewilligung, aber höchst wahrscheinlich keiner sehr schnellen Bewilligung gewiss seyn, denn der Gang durch die Kollegien ist etwas langsam. Ich darf aber voraussagen, dass der Beamte keine Schwierigkeiten machen wird.

Goldschmidt hat mir geschrieben, dass er doch noch eine vierte Bahn berechnen will, ich werde also von Ihrer Erlaubniss Ihnen, wenn Struve's Beobachtungen kommen, Abschriften zu senden, Gebrauch machen. Valz hat mir einen Aufsatz gesandt, der aber, wie Sie früher bemerkten, nur Hypothesen auf unsicherem Grunde enthält, weil er die grossen dazu nöthigen Rechnungen nicht gemacht hat, indem er behauptet der letzte Comet sei identisch mit dem von 1770.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

№ 894. Gauss an Schumacher. [391

Die Stelle Ihres Briefes, mein theuerster Freund, worin Sie von der Unverständlichkeit der Steinheil'schen Angaben, in so fern er die Temperatur dabei anführe, sprechen, ist mir unklar geblieben. Sie sagen:

> In der That, ist der, der Krystallaxe parallele Durchmesser (oder, wenn ein anderer mehr ausgedehnt wird, der, der den zur grössten Ausdehnung nöthigen Winkel mit der Krystallaxe macht) bei 20° nur $\frac{1}{100000}$ Linie von den andern Durchmessern verschieden, **so** begreift man nicht, wie Mitscherlich sein Gesetz finden konnte, das er doch aus den Wirkungen der Temperatur finden musste, die nach Steinheil's Angaben verschwindende Grössen sind.

Digitized by Google

Ich verstehe nemlich nicht, wie Sie in dem Vordersatz dieses Perioden ((welchen Vordersatz ich als einen conditionellen construire, nemlich wenn der, der Krystallaxe parallele ..... Durchmessern verschieden ist, so etc.)) es als etwas Allgemeines hinstellen, was ja nur von dem Steinheil'schen Individuum gilt. Die Sache, wie ich sie mir denke, ist diese. Krystalle, wie man sie käuft, haben bald diese, bald jene Gestalt, schleifen kann man daraus was man Lust hat. Steinheil setzte sich vor sein Individuum von Krystall, so genau er könne, zu einer Kugel zu formen, und seiner Angabe zu Folge, sei ihm diess so gelungen, dass keine zwei Durchmesser mehr als $\frac{1}{100000}$ Linie differiren. Diese Angabe würde hinreichend sein, wenn die Temperatur den Krystall nach allen Richtungen gleichviel veränderte, wovon der Erfolg sein würde, dass jene so vollkommene Kugel bei jeder veränderten Temperatur eine eben so vollkommene Kugel bliebe: allein da jene Voraussetzung nach Mitscherlich's Bemerkung unrichtig ist (wobei Sie übrigens nicht übersehen dürfen, dass ich derselben nur als einer, an die ich mich zu erinnern glaube, erwähnt habe), und folglich ein Krystall, der bei einer Temperatur eine vollkommene Kugel ist, bei einer abgeänderten Temperatur keine Kugel bleiben kann, und in ein Ellipsoid übergehen muss; so fand Steinheil nothwendig zu bevorworten, dass jene genaue Gleichheit bei 20° Statt finde.

Was also mir unverständlich ist, ist, warum Sie Mitscherlich's Entdeckung deswegen für unbegreiflich halten, weil Steinheil eine so genaue Kugel construirt hat. Verständlicher aber würde jene Periode mir sein, wenn der Vordersatz gar nicht da wäre, und die Schwerbegreiflichkeit von Mitscherlich's Entdeckung darauf gegründet wäre, weil die Wirkungen der Temperatur nach Steinheil's Angaben verschwindende Grössen sind, welches letztere ich dann auf denjenigen Passus in Steinheil's Briefe beziehen müsste, wo er die Längenausdehnung des Bergkrystalls zu 0,0000108 angibt. Freilich ist diese Angabe selbst wieder etwas unbestimmt, nemlich weil nicht beigesetzt ist, welcher Temperaturänderung sie entsprechen soll. Ich habe verschiedentlich gesucht, aber nirgends (auch nicht in Ihrem Jahrbuche für 1841, dem letzten welches ich besitze) eine Angabe gefunden, kann jedoch kaum zweifeln, dass sie für

Digitized by Google

Einen Centesimalgrad zu verstehen ist. Aus der Art wie die Ausdehnung, nach Steinheil, zu bestimmen sei, schliesst man übrigens auch von selbst, dass 1,0000108 die Cubicwurzel aus dem Volumen ausdrücken soll, in welches das Volumen 1 durch 1° Temperaturerhöhung über geht, und wäre also 0,0000108 eine Art Mittelwerth zwischen der Linearausdehnung des Krystalls in Einem Sinn und denen in anderm Sinn. Wenn gleich nun dieses 0,0000108 multiplicirt in die Anzahl Grade, welche die bei den Experimenten angewandten Temperaturänderungen ausdrückt, nicht gerade eine verschwindende Grösse ist, so ist doch, da es nicht auf diese Grössen selbst, sondern nur auf ihre Ungleichheiten (nach den verschiedenen Richtungen im Krystall) ankommt, welche selbst doch wohl nur ein kleiner Theil der Aenderungen sein können, es allerdings schwer zu begreifen, wie Mitscherlich sich habe vergewissern können, und möchte dies wohl durch Linearmessungen kaum möglich sein. Ich vermuthe aber, dass es auf goniometrischem Wege geschehen ist, obwohl auch so (zumahl wenn man überlegt, wie grobe Instrumente die Goniometer sind, deren sich die Krystallologen bedienen) es schwer zu begreifen bleibt. Sogar wenn man annähme, dass 0,0000108 für die grösste Linearausdehnung gelte und die kleinste ganz = 0 sei (nemlich dass der Krystall in Einer Richtung gar nicht durch die Temperatur ausdehne), würde die grösste Winkeländerung zweier Ebenen am Krystall nur 2″ für 1° Temperatur Aenderung betragen.

Ich wiederhohle jedoch nochmals, dass ich von Mitscherlich's Entdeckung nicht näher unterrichtet bin; ich meine sie erwähnt gefunden zu haben in einer Rede in der Royal Society, in den proceedings bei Gelegenheit einer ihm deshalb zuerkannten Medaille. — Von den Proceedings sowie von den Philosophical Transactions habe ich übrigens seit mehrern Jahren Nichts mehr erhalten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 18. April 1844.

Digitized by Google

№ 895. Schumacher an Gauss. [504

Mein theuerster Freund!

So eben bringt ein junger Mann, der bisher bei Rümker gearbeitet hat, und jetzt nach Berlin geht, Götze, elliptische Elemente des Cometen, den Bremiker 1840 entdeckte, mit etwa 360 Jahren Umlaufszeit. Er hat sie blos auf den Berliner und Hamburger Beobachtungen gegründet, und will sie noch mit Rücksicht auf alle, ausfeilen.

Durchgangszeit	1840, Nov. 13. 70143 m. Zt. Berlin
Aufsteigender Knoten	248° 55′ 57″,15
Neigung	57 57 51, 59
Abstand des Perihels vom Knoten	133 36 8, 33
φ	76 5 21, 52
log. kleinster Abstand	0,1705436
log. a	1,7032559
log (1 − e)	8,4672877

Sie werden das Ausführliche in den A. N. sehen. Ich setze Ihnen nur die Vergleichung mit Encke's Beobachtungen her.

			Rechnung − Beobachtung	
			$\Delta\alpha \cdot \cos\delta$	$\Delta\delta$
1840.	October	27,	+ 0″,20	+ 0,″74
	„	28,	+ 4, 31	+ 1, 01
	„	29,	− 12, 40	+ 0, 40
	„	30,	+ 3, 83	− 3, 53
	„	30,	+ 2, 09	− 1, 89
	„	31,	− 3, 92	− 3, 06
	Novbr.	1,	− 2, 09	− 5, 92
	„	2,	− 2, 64	− 5, 34
	„	3,	− 2, 64	− 10, 20
	„	9,	+ 1, 51	+ 1, 22
	„	11,	+ 4, 30	+ 0, 29
	„	12,	+ 1, 71	− 0, 72
1841.	Januar	10,	− 15, 19	− 19, 12
	„	20,	+ 5, 38	− 25, 21
	Februar	7,	− 4, 45	− 26, 03
	„	16,	+ 0, 45	− 0, 45

Digitized by Google

Die Fehler der AR sind natürlich auch in Bogensecunden angegeben.

Die Beobachtungen von Octbr. 31, Decbr. 26, Febr. 16, konnte er nicht besser in einer Parabel darstellen, als mit folgenden übrigbleibenden Fehlern:

October 31,	0″,0	0″,0
December 26,	0, 0	0, 0
Februar 16,	+48, 4	−7′45, 2

Petersen hat alle seine Sterne bis auf 2 selbst bestimmt, oder Argelander's Bestimmungen gebraucht. Die Altonaer Beobachtungen danach reducirt, erscheinen in der Nummer, die jetzt gedruckt wird. Ersuchen Sie gefälligst Dr. Goldschmidt bei seinen vierten Elementen diese zu berücksichtigen. In der Vergleichung der dritten Elemente war noch ein bedeutender Fehler in einer Altonaer Declination, den ich corrigirt habe.

Vorgestern habe ich einen schweren Verlust erlitten. Nehus starb. Er hatte im Anfange dieses Monats einen unbedeutenden Anfall von Grippe, für den der Arzt ihm keine Medicin, sondern nur ruhiges Liegen im Bette verschrieb. Unglücklicherweise setzte er, ohne dem Arzte etwas zu sagen, das Waschen des ganzen Oberkörpers mit kaltem Wasser fort, das er seit ein paar Jahren jeden Morgen machte. Die Grippe ward zurückgetrieben, und warf sich erst mit schwerer Entzündung auf die Lungen, und nachher auf das Gehirn. Von dem Augenblicke an lag er besinnungslos und ohne Sprache. Er scheint sanft entschlafen zu seyn.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. April 19.

Bei dem Schlusse erhalte ich einen Brief von Professor A. Perrey, Director der Sternwarte in Dijon. Er hat die Municipalität dahin gebracht, ein magnetisches Observatorium errichten zu wollen, muss also Kostenüberschlag eingeben, und bittet um Kosten des Observatoriums und des vollständigen Apparats. Er bittet auch um

quelques renseignements sur le lieu le plus favorable à

Digitized by Google

l'établissement de l'appareil, et sur le mode d'observation. Enfin vous mettriez le comble à mes voeux si vous me pouviez communiquer quelques mémoires relatifs à ce sujet.

Ich habe ihm gleich mit heutiger Post geantwortet, dass ich seine Fragen an die wahre Quelle gebracht, und Ihnen übersandt hätte. Möchten Sie vielleicht ihm (er scheint von sehr vielem Eifer beseelt) die gewünschte Auskunft geben? Wenn Sie aber ihm nicht schreiben mögen, so will ich ihm gerne das was Sie mir schreiben mittheilen. Die Memoiren, die er sucht, findet er wohl in Ihren Resultaten.

NB. Er will auch genau von Ihren Beobachtungstagen unterrichtet seyn.

№ 896. Schumacher an Gauss. [505

So eben erhalte ich einen Brief von Struve, dessen Inhalt so überraschend ist, dass ich ihn Ihnen, mein theuerster Freund, gleich mittheilen zu müssen glaube, obgleich Sie dadurch Tag auf Tag mit Briefen behelligt werden. Er hat noch am 5., 6. und 8. April den Cometen vollständig und gut*) beobachtet, und hofft ihn noch einige Tage (der Brief ist vom 9.) beobachten zu können. Er fürchtet nichts als die stark zunehmende Dämmerung, und wird augenblicklich, so wie die Beobachtungen geschlossen sind, sie einsenden, die Sie dann eben so schnell als sie ankommen, für Dr. Goldschmidt erhalten sollen. Wenn seine nächste Opposition nicht in die Sommermonate fällt, so scheint Hoffnung da zu sein, dass er ihn wieder sehen wird.

Es muss doch ein vortreffliches Fernrohr seyn, das er besitzt, und ebenso scheinen diese Beobachtungen zu beweisen,

---

*) Das soll doch wohl heissen, mit dem Filarmicrometer, denn nur diese Beobachtungen pflegt er vollständig und gut zu nennen. Aber sollte es möglich seyn, dass der Comet noch die schwächste Beleuchtung der Fäden (an die des Feldes ist nicht zu denken) vertrüge?

Digitized by Google

dass die Luft in Pulkowa nicht so mit Dünsten geschwängert ist, als man gewöhnlich glaubt.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. April 20.

№ 897. Gauss an Schumacher. [392

Das Ableben von Nehus, welches Sie mein theuerster Freund, in Ihrem Briefe vom 19. d. melden, geht mir recht nahe. Sie werden nicht leicht wieder einen Gehülfen finden, der die schätzbare Eigenschaft der Zuverlässigkeit in solchem Grade besitzt.

Herrn A. Perrey kann wohl zunächst kein anderer Rath gegeben werden, als erst die Aufsätze welche sich in den 6 erschienenen Bänden der Resulta befinden, zu studiren. Er wird darin über alles, was er zu wissen wünscht, die ausführlichste Auskunft finden, und es ist ganz unmöglich, durch Briefe dieses unumgänglich nöthige Studium zu ersetzen.

Sie können auch, wenn sie wollen, mit Weber darüber sprechen. Professor Wöhler, der ihn in Berlin gesprochen hat, sagte mir, dass jener in den nächsten Tagen nach Hamburg reisen werde (vermuthlich um sein Inclinatorium in Empfang zu nehmen) und von da nach Göttingen kommen werde.

Für die gefälligen Mittheilungen, den Kometen von 1840 betreffend, meinen besten Dank.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 21. April 1844.

№ 898. Schumacher an Gauss. [506

Mein theuerster Freund!

Dass Herr Perrey jede nöthige Belehrung in den Resultaten finden könne, glaube ich schon bemerkt zu haben. Vielleicht

Digitized by Google

dürfte aber sein anderer Wunsch: in den Stand gesetzt zu werden, der Municipalität seines Ortes einen Kostenüberschlag über das Observatorium und die Instrumente vorlegen zu können, berücksichtigt werden. Kommt Weber hieher, so werde ich ihn bitten, mir die nöthigen Notizen zu geben, aber Repsold, den er besuchen will, erwartete ihn über Göttingen, und hat ihn schon im vorigen Jahre vergebens erwartet.

In dem Passus meines Briefes an Sie, sind, wie nicht zum erstenmale, mehrere Zwischenglieder ausgelassen. Es ist dies eine Nachlässigkeit, die nur durch die grosse Anzahl der Briefe die ich schreiben muss, erklärt, wenn auch nicht entschuldigt werden kann. Die geheime Hoffnung liegt auch noch dabei zu Grunde, dass Sie mir wohl Versehen aber keinen offenbaren logischen Unzusammenhang zuschreiben werden. Mein Ideengang war ohngefähr folgender, wobei ich nicht zu bemerken brauche, dass der Vordersatz „Ist der u. s. w. offenbar conditionell ist, was schon aus der Parenthese erhellt, richtiger: was schon aus der Parenthese wahrscheinlich, und durch das folgende so gewiss wird, wenn man sonst es mir zugesteht, deutsch schreiben zu können, und dem folgenden so:

> Wenn Steinheil durch seine Geschicklichkeit, und nicht durch Zufall (denn da er des Zufalls nicht erwähnt, so darf man annehmen, dass er es seiner Geschicklichkeit zugeschrieben haben will) eine so vollkommene Kugel aus Bergkrystall gemacht hat, so muss er lange daran gearbeitet haben, und die Kugel muss bei dieser langen Arbeit, in sehr verschiedenen Temperaturen gewesen seyn, am Ende einer Arbeitssession (wenn ich so sagen darf) durch schleifen erhitzt, und im Anfange vielleicht ziemlich unter 20° Temperatur. Die Verschiedenheit der Ausdehnungen der verschiedenen Durchmesser muss also nicht beträchtlich seyn, weil er sonst nie eigentlich gewusst hätte, was er mache und möglicherweise eine vollkommene, aber durch die verschiedene Ausdehnung gestörte Form hätte als fehlerhaft umarbeiten können. Wenn also wahrscheinlich nach diesen Betrachtungen die Verschiedenheit der Ausdeh-

Digitized by Google

nungen der Durchmesser nicht beträchtlich ist, so begreife ich nicht, wie M. sein Gesetz finden konnte.

Dass noch dagegen mancherlei zu erinnern ist, z. B. dass der Bergkrystall grade eine geringe Verschiedenheit der Ausdehnung der Durchmesser haben kann, die bei anderen Krystallen vielleicht beträchtlich ist, gebe ich gerne zu.

Dass Sie noch nicht mein Jahrbuch für 1842 und 44 haben, ist meine Schuld, weswegen ich sehr um Verzeihung bitte. Beide sollen mit erster Gelegenheit gesandt werden (mit Weber wenn er her kommt), 1843 ist nicht erschienen und 1844 ist der letzte Jahrgang, da niemals, weil Cotta nicht hier drucken lassen wollte, Ordnung darin zu bringen war. An den Verzögerungen der englischen Sachen bin ich ganz unschuldig. Ich habe nur im vorigen Jahr 1 oder 2 einzelne Bogen der Proceedings für Sie mit der Post erhalten und an Nehus, wie gewöhnlich, zur Beförderung an Sie gegeben, die, da Sie nichts erhalten haben, sich unter seinen Papieren finden werden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. April 23.

№ 899. Schumacher an Gauss. [507

Altona, 1844. April 27.

Mit Weber, der mich heute besucht hat, sende ich Ihnen, mein theuerster Freund, die Jahrbücher für 1843 und 44, und das stärkste der Dove'schen Oculare, die ich jetzt bekommen habe. Mit dem schwächeren, an meinem kleinen Fraunhofer von 2½ Fuss Brennweite angebracht, habe ich am 26. Flecken auf der Venus mit Bestimmtheit gesehen. Dies ist das zweite mal in meinem Leben, dass ich sie sah, und zwar unter ganz verschiedenen Umständen. Das erste mal sah ich sie vor ohn-

Digitized by Google

gefähr 10 Jahren mit dem 4½füssigen Fraunhofer (48 Lin. Oefnung) in der Dämmerung, bei einem hohen Stande des Planeten, mit vorgesetztem Blendrohre von Pappe. Diesmal um $10\frac{1}{4}^h$ m. Zt., als Venus schon niedrig war. Beidemale aber so bestimmt, wie man überhaupt etwas an Himmelskörpern sehen kann, obgleich ganz von den einzelnen Fleckengruppen verschieden, die de Vico in Rom gesehen hat. Ich sah beidemale einen grossen Flecken. Mit dem grossen Fraunhofer, für den die Dove'schen Oculare nicht passen, konnte ich nichts sehen. Vielleicht war zu viel wildes Licht, auch hatte ich meine Pappröhre mit den Blendungen nicht bei der Hand. Das Dove'sche Ocular, das ich Ihnen sende, hat kein begrenztes Feld, thut sonst aber gute Wirkung. Wenn Sie es untersucht haben, bitte ich es mir durch Goldschmidt zurücksenden zu lassen.

Dent hat mir von seinen Instrumenten gesandt und ersucht, Sie und Hansen zu bitten, ein Exemplar von ihm anzunehmen. Ich sende Ihnen mit Weber eines und bitte entweder dies, oder meines zu behalten, und das andere durch Goldschmidt an Hansen senden zu lassen. Dies scheint mir der einfachste Weg, insofern er Ihnen die Zurücksendung meines Instruments erspart. Sie scheinen mir alle gleich zu seyn, so dass kein bevorzugtes Individuum darunter ist. Mir hat er eines mit allen von mir angegebenen Correctionen gesandt.

1) Vorrichtung, um mit dem Instrumente correspondirende Höhen nehmen zu können (wenn man sonst keine Zeitbestimmung hat).
2) Drehung des Ringes, um es in den Meridian zu bringen.
3) Correction des Durchschnittes der Spiegel-Ebenen.

Diese Correctionen sind aber nicht besonders ausgeführt.

So eben erfahre ich von Struve, dass der Kaiser die diesjährige Expedition zwischen Altona und Greenwich genehmigt hat, die ganz auf Russische Kosten geht. Ihre Sternwarte wird dadurch auch schärfer mit Greenwich verbunden als bisher.

Den Kometen hat er noch April 9 und 10 beobachtet, das heisst, wie er sagt, „volle und genaue Ortsbestimmung erhalten," und am 16. noch gesehen, wo aber die Dämmerung

Digitized by Google

schon zu gross war, um eine Ortsbestimmung zu gestatten. Die Beobachtungen sollen sehr bald erfolgen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

April 29.

№ 900. Gauss an Schumacher. [393

Die Aeusserung meines letzten Briefes, mein theuerster Freund, dass Herr Perrey in den Resultaten die Antwort auf alle seine Fragen, und viel ausführlicher, als ich möglicherweise in einem Briefe sie geben könnte, finden würde, hatte ich so gemeint, dass auch der Kostenpunkt darunter begriffen sei. Die Kosten des Baues des hiesigen Magnetischen Observatoriums sind in den Resultaten auf Groschen und Pfennige angegeben. Natürlich aber können sie nicht für andere Oerter maassgebend sein, da auch schon die Preise an verschiedenen Orten sehr verschieden sind. Dasselbe gilt von meinen Verausgabungen für Instrumente, nemlich, dass die hiesigen nicht ohne weiteres für andere Orte maassgebend sind, da ich erst successive bei den meisten Apparaten die Einrichtungen getroffen habe, während ein anderer ohne Lehrgeld gleich die vervollkommneten Instrumente fertig kaufen kann. Ausserdem habe ich aber auch über diese Verausgabungen gar keine Notizen mehr in Händen. Wenn die Jahresrechnungen liquidirt, und meine Ausgaben erstattet sind, so sind für mich die Kosten etwas ganz abgemachtes, worüber ich keine Papiere in Händen behalte. Die Preise neuer Meyersteinscher Instrumente sind in den Resultaten angegeben.

Jedenfalls wird Weber ein viel besserer Rathgeber in Beziehung auf den Kostenpunkt sein können als ich, da er stets alle Detailbesprechungen mit solchen Auswärtigen, die sich hier Raths erhohlten, übernommen, auch nun in Leipzig selbst ähnliche Anlage gemacht hat.

Dass Weber nach Hamburg, früher als nach Göttingen, reisen werde, ist mir noch neuerdings von Herrn Professor Lotze auf das bestimmteste versichert: er drückte sich sogar so aus,

Digitized by Google

dass er nicht zweifle, Weber werde jetzt schon auf der Reise nach Hamburg sein.

Da nach Zeitungs- und Privatnachrichten die Zollquälereien bei Annensee aufgehört haben sollten, so habe ich meinem Sohn vorige Woche den Theodolithen zufertigen lassen. Leider behaupten jetzt wieder andere, dass die Vexationen keineswegs aufgehört haben, sondern nur nicht mehr allgemein, aber dagegen ganz nach Willkür ausgeübt werden, so dass zuweilen einige Wagen ohne Weiteres bloss plombirt durchpassiren, während andere gezwungen werden, alles abzupacken und wägen zu lassen. Ich erwarte daher mit Aengstlichkeit auf die Nachricht, dass das Instrument unverletzt angekommen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 29. April 1844.

№ 901. Gauss an Schumacher. [394

Indem ich Ihnen, mein theuerster Freund, für das werthvolle Geschenk, welches Sie mir mit Ihren astronomischen Jahrbüchern von 1843 und 1844 gemacht haben, meinen besten Dank abstatte, erlaube ich mir hieneben ein Exemplar meiner ersten geodätischen Abhandlung zu übersenden, wovon der Druck vor Kurzen beendigt ist, mit der Bitte solches mit gewohnter Freundlichkeit aufzunehmen.

Ich bitte etwas vorsichtig, etwa über weicher Unterlage, zu öffnen, damit das Dove'sche Ocular, welches mit darin steckt, nicht auf den Fussboden herabfalle.

Mit dem letztern habe ich eigentliche Versuche nicht anstellen können. Ich hätte erst, wenn etwas hätte herauskommen sollen, gerade so viele besondere Vorsetzstücke zum Einschrauben anfertigen lassen müssen, als die Anzahl der Fernröhre, an denen es hätte probirt werden sollen. Das blosse Vorhalten gibt nur eine sehr inadäquate Idee von dem was es etwa leisten mag. An meinem Plössl'schen Fernrohr habe ich immer nur merklich gefärbte Bilder erhalten, was wohl ganz natürlich ist,

Digitized by Google

da, wie in meiner dioptrischen Abhandlung bemerkt ist, das in jenen durch die Objectivgläser producirte Bild farbenrein nicht sein kann, also Oculare erfordert, die einen im Bilde schon vorhandenen Chromatismus wieder aufheben. Beim Vorhalten am Merz'schen Fernrohr war das Bild eines terrestr. Gegenstandes ziemlich gut und ohne Farben, und ich zweifle nicht, dass, wäre das Dove'sche Ocular anschraubbar gewesen, ein recht schönes Bild entstanden sein würde. Unter diesen Umständen kann ich also über dies Ocular gar nicht urtheilen, und habe also auch gar nichts quantitatives über die Focalweite der beiden einzelnen Linsen bestimmen können: es ist mir daher auch noch nicht ganz klar, welcher wesentliche Unterschied zwischen diesem und den Ramsden'schen Ocularen besteht. Vermuthlich steht irgendwo in Poggendorff's Annalen etwas Näheres darüber, woraus ich, sobald ich die betreffende Stelle auffinden kann, das Gewünschte wohl leichter, und wohlfeiler, erfahren kann, als wenn ich mir erst noch besondere Hülfsstücke zu jener Untersuchung anfertigen lassen wollte.

Sie äusserten einmahl, mein Merz'sches 6f. Fernrohr möchte wohl keines der besten sein, weil ich in der zweiten Hälfte des Januar den Kometen nur mit Mühe noch hätte sehen können. Ich kann nun zwar nicht läugnen, dass ich bisher noch keinen positiven Beweis dafür habe, dass es zu den allerbesten gehöre, da ich bisher noch keinen himmlischen Gegenstand so schön damit gesehen habe, dass ich davon exstasirt wäre. Aber jener Umstand beweiset an sich doch auch nicht viel, da ich an dem betreffenden Abend das Fernrohr nur mit dem Kreismikrometereinsatz auf den Kometen gerichtet hatte, wo alles wenigstens einen merklichen Lichtverlust — vielleicht auch einigen Präcisionsverlust, erleidet, so wie auch die partielle Füllung des Gesichtsfeldes mit zwei Ringen, dem freien Sehen merklich derogirt. Manches mag auch am Zustand der Luft, und wie ich fürchte, etwas auch an meinem eignen Auge liegen, mit dem ich jetzt nicht immer so zufrieden bin, wie in frühern Jahren.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. Mai 1844.

Weber ist gestern früh wieder von hier abgereiset.

Digitized by Google

Meinen verbindlichsten Dank, mein theuerster Freund, für Ihr schönes Geschenk. Ich sehe mit grosser Freude, dass Sie Ihre geodätischen Schätze jetzt nach und nach mittheilen wollen, wobei die Wissenschaft wahrscheinlich noch mehr gewinnt, als wenn Sie die ganze Theorie in einem Werke gäben, eben weil Sie so Ihrem Geiste mehr Freiheit lassen, und interessante Untersuchungen nicht zurück behalten, die Sie im anderen Falle, um alle Materien mit gleicher Ausdehnung zu behandeln, unterdrückt haben würden. Das kann für die Einheit und Gleichförmigkeit des Werkes vielleicht erforderlich seyn, wäre aber ein Verlust für die Leser. Wenn Sie sonst nicht Alles für die Commentarien bestimmt haben, so bitte ich sich der A. N. zu erinnern, die lange sich keiner Mittheilung von Ihnen zu erfreuen hatten, und deren Stolz die Theilnahme der Ersten in der Wissenschaft ist.

Ihre sinnreiche Art das Ocular zu verpacken hat mir viel Vergnügen gemacht, und ich habe dabei Ihre Voraussicht möglicher Fälle auch bei unbedeutenderen Sachen bewundert. Hätten Sie nicht auf das innere Rouleau „unnütze Maculatur“ geschrieben, so würde ich gewiss Zeit verloren haben, es vorsichtig abzuwickeln, weil ich nach der Sorgfalt, mit der es aufgewickelt war (dies war aber nöthig damit es Consistenz erhielt) vermuthen musste, dass es zu lesende Papiere enthielt. Es ist unnöthig zu bemerken, dass das Dove'sche Ocular vollkommen unversehrt angekommen ist.

Sie haben am Ende Ihres Briefes mit lateinischen Buchstaben (und etwas grösseren) hinzugefügt, dass Weber am 11. Göttingen verlassen habe. Ist die Wahl der Buchstaben zufällig, oder knüpfen sich mir unbekannte Umstände, die Sie als bekannt voraussetzen, an Weber's Abreise? Ich habe ihn hier nur zweimal, jedesmal kaum auf eine halbe Stunde gesehen (meine Unpässlichkeit verhinderte mich ihn zu besuchen) und wir haben wenig, und namentlich gar nichts über seine jetzige Lage, mit einander gesprochen.

Bokelmann und der Bürgermeister Benecke reisen in künftiger Woche nach Göttingen. Ich will Ihnen magnetische zur

Digitized by Google

See gemachte Beobachtungen mitgeben, die ..... für sehr genau hält, die wahrscheinlich aber nicht viel bedeuten. Sie können sie, wenn meine Vermuthung sich bestätigen sollte, nur wegwerfen, und brauchen sich nicht die Mühe des Zurücksendens zu machen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Mai 21.

№ 903. Schumacher an Gauss. [509

Sie erhalten hiebei, mein theuerster Freund,

1) Rümker's Brief,
2) Struve's Aberrations-Constante,
3) Eine Broschure, die einen Platz auf Ihrem Bücherborte bei Hegels Beweiss der Fallgesetze verdient. Ich bin von dem was ich gelesen habe, z. B. p. 65, 57, 8 etc. etc. ganz verwirrt im Kopfe geworden, und habe wahrscheinlich noch das beste gar nicht gesehen, denn Sie werden bemerken, dass ein grosser Theil noch unaufgeschnitten ist. Auch scheint es mir, dass Herr Schleiden selbst mitunter philosophische Begriffe hat.
4) Struve's Beobachtungen des Kometen bis zum 8. April, die ich Dr. Goldschmidt mitzutheilen bitte. Ersuchen Sie ihn die Altonaer Beobachtungen aus No. 503 der A. N. zu nehmen, wo sie nach Bestimmung der Vergleichssterne definitif reducirt stehen.

Die Beobachtungen in Pulkowa nach dem 8. April konnten noch nicht reducirt werden, weil die Vergleichssterne noch nicht bestimmt sind. Struve's eigene Elemente

Zeit 1843. Octb. 16,27334 m. Zt. Berlin
mittl. tägl. sider. Bewegung 480″,9569

log a.....	0,5786006			
φ	33°	45′	0″,98	
Perihel.....	48	54	33, 52	m. Aeq. 1844. Jan. 1.
☊.....	209	45	13, 02	
i.....	11	22	56, 90	

Digitized by Google

stellen die Beobachtungen bis Februar 23 sehr gut dar (mit Ausnahme von Dec. 25, 31, wo die Abweichungen in AR fast auf eine Zeitsecunde gehen), aber weichen beträchtlich für die späteren ab. So ist die Correction (Rechnung + Correction = Beobachtung) für

	AR	δ	
Februar 22,	− 0″,08	− 0″,03	
„ 23,	− 0, 01	+ 4, 81	
März 20,	+ 40, 99	+ 23, 89	Alles in Bogensecunden
„ 22,	+ 44, 22	+ 25, 80	
April 5,	+ 84, 03	+ 27, 77	
„ 8,	+ 80, 11	+ 40, 11	

Den Elementen liegen die Beobachtungen Decb. 15, Jan. 24, Februar 22 zum Grunde. Für December 15 und Januar 24 ist:

Decbr. 15,	− 2″,02	− 0″,07
Januar 24,	− 0, 27	− 0, 06

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Mai 23.

Datum 1843,	Mittlere Zeit in Pulkova.	Gerade Aufsteigung des Cometen.	Declination des Cometen.
Decbr. 15,	9h 46′ 32″	78° 31′ 36″,15	+ 3° 29′ 29″,56
„ 16,	9 7 38	78 24 50, 39	3 24 56, 51
„ 18,	9 52 31	78 11 14, 73	3 16 49, 89
„ 19,	9 22 36	78 5 4, 14	3 13 33, 29
„ 21,	9 10 41	77 52 57, 31	3 7 54, 82
„ 25,	11 22 22	77 31 43, 44	3 1 18, 13
„ 31,	13 20 53	77 10 18, 67	3 2 25, 21
1844.			
Januar 24,	13 44 59	78 14 58, 98	4 40 36, 54
Februar 8,	9 7 58	80 53 24, 40	6 18 6, 14
„ 10,	7 48 5	81 19 58, 72	6 31 17, 77
„ 12,	7 48 57	81 48 30, 74	6 44 55, 51
„ 13,	8 17 48	82 3 37, 95	6 51 45, 64
„ 15,	7 53 43	82 33 46, 76	
„ 18,	7 32 35	82 21 17, 07	

Digitized by Google

Datum 1844.	Mittlere Zeit in Pulkova.	Gerade Aufsteigung des Cometen.	Declination des Cometen.
Febr. 19.	$7^h\ 23'\ 32''$	$88^\circ\ 37'\ 43'',45$	
„ 22,	8 14 12	84 29 15, 78	$+7^\circ\ 51'\ 31'',67$
„ 23,	8 5 9	84 46 40, 62	7 57 58, 91
März 20,	9 0 57	93 34 27, 52	10 18 38, 97
„ 22,	8 45 20	94 19 10, 81	10 26 50, 52
April 5,	9 25 51	99 46 19, 40	11 12 32, 90
„ 8,	9 53 20	100 58 35, 22	11 19 49, 95

№ 904. Gauss an Schumacher. [395

Vor etwa einem halben Jahre befragten Sie, mein theuerster Freund, mich einmahl wegen einer Person, die in eine im vierten Theil des Neuen Pitaval erzählte Criminalgeschichte verflochten zu sein schiene.

Ich habe den gedachten Band des neuen Pitaval erst in diesen Tagen zu sehen bekommen und die Criminalgeschichte des Pastor Tinius gelesen. Es ist mir ziemlich wahrscheinlich, dass der darin angedeutete Magister St*** kein anderer ist, als der Magister Stimmel, mit welchem ich eine Reihe von Jahren in vielfachem Geschäftsverkehr gestanden habe. Die noch von demselben vorgefundenen Briefe gehen aber doch nur bis zum Herbst 1810. Es kommt in keinem irgend etwas vor, was auf die Möglichkeit von Unrechtlichkeit hindeutete. Wohl aber immer grosse Bezeugungen von Dienstfertigkeit, wovon er mir auch öfters Beweise gegeben, z. B. indem er die erstandenen Bücher gleich schickte, ehe er die Bezahlung erhalten, oder indem er mir anstatt eines eingebüssten Buches (zuweilen beträchtliche Zeit nachher) ein anderes Exemplar verschaffte, und zu Preisen, wobei er wohl keinen, oder wenigstens keinen erheblichen eignen Gewinn machen konnte. Da durchaus kein Grund war, warum er mich durch eine besondere Dienstfertigkeit hätte auszeichnen sollen, so wird er wohl gegen alle seine Kunden gefällig gewesen sein, und gegen die am meisten, mit denen er grosse Geschäfte gemacht hatte. Ist er also die im Neuen Pitaval angedeutete Person gewesen, so würde ich

Digitized by Google

doch nicht glauben, dass er ein Complice des etc. Tinius in dem Sinn gewesen sei, dass er um die Mordthat eigentlich gewusst habe, noch weniger, dass er vor der Ausführung darum gewusst habe. Er suchte sich seinem Geschäftsfreund nützlich zu machen, ohne zu untersuchen, ob dieser wirklich ein Verbrecher oder nur durch das Zusammentreffen ungünstiger Umstände in den Verdacht des Verbrechens gekommen sei.

Die Hitzig-Häring'sche Erzählung lässt übrigens in vielen Stücken unbefriedigt. Bei der ersten Mordthat sind chronologische Widersprüche, die nur durch wiederhohlte Druckfehler erklärt werden können. Man hätte auch wohl erfahren mögen, was aus den 60000 Bänden, die der etc. Tinius gesammelt, geworden ist. Auch hätte der Jurist Hitzig wohl erläutern können, ob der Banquier Frege als Käufer gestohlner Obligationen von einem unbekannten Verkäufer dadurch ohne weiteres rechtmässiger Eigenthümer geworden ist. Gegen meinen Geschmack ist es auch, dass durchaus keine Quellen namhaft gemacht werden, worauf sich diese (wie die andern) Erzählungen gründen.

Wenn in meinem vorigen Briefe ein Postscript mit lateinischen Buchstaben geschrieben gewesen ist, während der Brief mit deutschen, so ist dies ohne alle Bedeutung gewesen. Ich bin an beiderlei Buchstaben in gleichem Grade gewöhnt, und wenn ich, zumahl etwa an einem eilig zu schliessenden Briefe, eben vor der Absendung noch etwas beifüge, so sehe ich wohl manchmal gar nicht nach, in welchen Buchstaben vorher geschrieben war.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 27. Mai 1844.

P. S. Ihr Jahrbuch für 1844 enthält viel interessantes. Bedauern muss ich aber nur, dass mir manches, namentlich in dem Steinheil'schen Aufsatze, unverständlich geblieben. Da Sie seine Inventionen, wie er in der Einleitung anführt, in München alle gesehen haben, so werden Sie mir wahrscheinlich gründliche Belehrung darüber geben können. Zunächst wünschte ich eine solche über die S. 25 unter „Anderntheils etc. angedeutete

Digitized by Google

zweite Methode, die Krümmungshalbmesser von Gläsern zu finden, welche, seiner Behauptung nach, mehr Präcision geben soll, als die von Stampfer angewandte, die (nämlich die Steinheil'sche) mir aber unverständlich ist. Die Stampfer'sche (welche ich erst vor Kurzem im 13. B. der Prechtl'schen Annalen gefunden habe) ist eine recht angenehme und grosser Schärfe fähige, und ich muss vorerst noch zweifeln, ob Steinheil's erste Methode (vermittelst der Fühlhebel), einer grössern oder auch nur eben so grossen Schärfe fähig ist. Jedenfalls erkenne ich nur durchgreifende Erfahrungen als Richter über das, was ein Instrument leisten kann, an, nicht aber theoretische Ueberschläge, aus den Verhältnissen der Bestandtheile des Fühlhebels und dem Betrage der Grösse, die man noch ablesen kann: Die wirklichen Fehler können manchmahl hundertmahl grösser sein. Uebrigens bleiben diese Bemerkungen unter uns.

№ 905. Gauss an Schumacher. [396

Was ich in meinem letzten Briefe, mein theuerster Freund, über Steinheil's zweite Methode, die Krümmungshalbmesser von Glaslinsen zu bestimmen, gesagt habe, könnte, möglicherweise, falsch verstanden werden: dem vorzubeugen, füge ich noch weitere Erklärung hinzu.

Indem ich gesagt habe, dass dieses Verfahren mir unverständlich sei, habe ich nicht sagen wollen, dass ich überhaupt keine Interpretation für Steinheil's Worte finden kann, sondern nur, keine solche, die mit Steinheil's Versprechungen (dass die Methode die Krümmungshalbmesser genauer gebe als die Stampfersche, und dass es nicht schwer sei, nach dieser Methode eine Einheit in der sechsten Zifer sicher zu erhalten) verträglich wäre.

Eine Interpretation der Worte liegt allerdings nahe genug. Ein mit einem Diaphragma von bekanntem Angularwerthe versehenes Fernrohr, mit der Ocularseite dem Himmel oder einer sonst beleuchteten Fläche zugewendet, repräsentirt auf der Objectivseite einen hellen unendlich entfernten Kreis von bekanntem Durchmesser, allerdings nur innerhalb eines correspondirenden kegelförmigen Raumes. Wird eine Glaslinse in diesen kegel-

Digitized by Google

förmigen Raum gebracht, so entstehen durch Reflexion von den beiden Flächen dieser Linse Bilder jenes hellen Kreises, von denen uns hier, wo wir nur ein reines Resultat für den Krümmungshalbmesser suchen, also von Brechungsverhältnissen unabhängig bleiben müssen, nur das von der Vorderfläche reflectirte interessirt.

Damit man dieses auf irgend welche Art beobachten könne, wird die Glaslinse in einer etwas geneigten Lage (d. i., so dass die Fernrohraxe und die Axe der Glaslinse weder coincidirend noch parallel werden) in den conischen Raum gebracht sein müssen. Man denkt sich nun von diesem Bilde einen Durchmesser, dessen einer Endpunkt auf die optische Axe eines feststehenden Mikroskops trifft, und schiebt die Linse so weit fort, bis das Bild durchgegangen ist, d. i., bis der andere Endpunkt jenes Diameters auf jene stehengebliebene optische Axe trifft, misst die Grösse der Verschiebung und berechnet daraus nach Steinheil's expromittirter Vorschrift den Halbmesser der Linsenkrümmung.

Dies ist die wörtliche Interpretation. Dass ich aber lieber, als an diese mich halten, habe glauben wollen, Steinheil's Methode gar nicht verstanden zu haben, hat folgende Gründe:

I. Mit einem Mikroskop kann man das betreffende Bild nur dann sehen, wenn es vor der Linse liegt, also wenn die reflectirende Fläche concav ist (den Fall bei Seite gesetzt, wo die Fläche convex mit sehr kleinem Krümmungshalbmesser, also das Bild sehr nahe hinter der Fläche wäre: dieser Fall kommt hier, wo zunächst nur von der Prüfung der Objectivlinsen die Rede ist, gar nicht in Betracht; übrigens würde er aber auch an und für sich, wie mir deucht, manche Bedenklichkeiten darbieten). Da nun die convexen Flächen überhaupt sehr viel häufiger vorkommen, als die concaven, so würden von der Anwendung jener Methode schon an sich die meisten in der Praxis vorkommenden Fälle ausgeschlossen sein.

II. Ganz offenbar wird die Genauigkeit des Resultats ceteris paribus auch von der Genauigkeit abhängen, mit

Digitized by Google

welcher man den Angularwerth des Diaphragma bestimmt hat. Ich glaube nicht, dass man jemals einen solchen Angularwerth auf $\frac{1}{10000}$ genau bestimmt hat, während Steinheil's Versprechung wenigstens die Sicherheit von $\frac{1}{100000}$ involvirt.

III. Eben solchen Einfluss hat die Messung der Grösse der Verschiebung selbst. Diese Verschiebung wird immer eine ziemlich kleine Grösse sein, bei einem Angulardurchmesser des Diaphragma von 40′ z. B., wird die Verschiebung etwa $\frac{1}{170}$ des Halbmessers der concaven Linsenfläche ausmachen. Unter den 7 Linsen die Stampfer geprüft hat, gehen diese Halbmesser von 7 Zoll bis 20 Zoll. Die ganze Verschiebung also etwa von 1 bis 3 Millimeter. Wie viele Leute gibt es, die mit Apparaten versehen sind, womit man solche Grössen auf $\frac{1}{100000}$ genau messen kann? Ich dächte: Niemand.

IV. Es ist auch noch nicht hinreichend, Mittel zu besitzen, womit man diese Verschiebung mit einer unerhörten Schärfe messen kann; man muss eine Vorrichtung haben, die uns die Gewissheit gibt, dass bei der Verschiebung die Linse sich parallel bleibt. Eine sehr geringe Drehung würde die gesuchte Präcision schon zerstören. Ich will nicht sagen, dass die Kunst dies nicht mit genügender Schärfe effectuiren kann; aber bei der Beurtheilung des Werths einer Methode kommt es doch gewiss mit darauf an, ob sie nur mit sehr schwer zu erhaltenden Hülfsmitteln angewandt werden kann.

V. Wohl eben so wichtig wie die vorhergehenden Umstände möchte aber wohl noch der sein, dass ein auf die vor her angegebene Weise durch Reflexion entstandenes Bild zu sehr von der Deutlichkeit entfernt bleiben muss, die nöthig sein würde, wenn es die Anwendung eines Mikroskops vertragen sollte.

Ich gestehe (so weit man aus theoretischen Gründen ohne selbst schon einen Versuch gemacht zu haben, urtheilen darf), dass ich aus diesen Gründen eine solche Leistung, wie Steinheil expromittirt, nicht begreife, vielmehr von dem ganzen Verfahren wenig Brauchbarkeit

Digitized by Google

erwarten würde, und dass ich gerade deswegen und wegen der Meinung die ich von Steinheil's Iudicium habe, eher vermuthe, dass ich sein Verfahren gar nicht verstanden habe.

Indem ich eben schliessen will, erhalte ich aus einem der hiesigen Gasthöfe Ihren Brief nebst den Annexis, wofür ich bestens danke. Das Buch von Schleiden (ist's derselbe, der eine Beschreibung des Hamburger Brandes herausgegeben?) scheint eine schätzbare Anthologie von Hegel'scher und Schelling'scher Weisheit zu enthalten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 30. Mai 1844.

№ 906. Schumacher an Gauss. [510

Nach den Belehrungen die Sie, mein theuerster Freund, mir über Steinheil's Verfahren gegeben haben, bin ich doch eher geneigt eine Uebereilung, als einen versteckten tiefen Sinn dabei zu vermuthen. Er kommt wahrscheinlich in etwa 14 Tagen her, um mit Struve nach Pulkowa zu gehen und eine Irradiation an dem Ocularheliometer zu heben, das er für das dortige grosse Fernrohr gemacht hat. Wenn Sie es erlauben, will ich ihn darüber befragen, aber wahrscheinlich passirt er durch Göttingen.

Bessel hat auf Bitten des Senators Olbers, ein paar Worte über unsern verstorbenen vortreflichen Freund in Bremen geschrieben, die in eine Notiz über die Bremer Naturforscher gerückt werden sollen, die bei Gelegenheit der jährlichen Versammlung (für dies Jahr in Bremen) gedruckt wird. Eine Stelle über die astronomische Thätigkeit im Anfange dieses Jahrhunderts hat mir besonders gefallen.

> Die damalige Zeit ist (vielleicht wäre war besser, natürlich nachher häufte u. s. w.) die schöne der Astronomie. Freudige Regsamkeit häuft in schneller Folge denkwürdige Resultate auf einander. Gauss begnügt sich nicht, in seltener Verbindung unübertroffener mathematischer Kraft mit vollkommener Kenntniss der Gegen-

Digitized by Google

stände worauf sie angewandt werden soll, seine Methoden zur Bestimmung der Bahnen der neuen Planeten zu suchen; unermüdlich auch in ihrer Anwendung, verfolgt er die Leistungen der Atronomen von Tage zu Tage; seine scharfen Vergleichungen forderten diese auf, die höchste ihnen erreichbare Genauigkeit herbeizuführen, während sie sie zugleich von dem Nutzen ihrer Bemühungen überzeugen.

Der ganze Aufsatz ist mit einer Sicherheit und Gewalt über die Sprache geschrieben, die ich früher nicht an Bessel gekannt habe.

Aus den Comptes Rendus sehe ich, dass die Pariser Academie ein Fernrohr, weit grösser als alle bekannten, machen lassen will, und eine Commission ernannt hat, die den Künstlern zeigen soll, wie sie es machen müssen. Ich dachte dabei an den Verkauf des Felles des noch nicht erlegten Bären.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Mai 31.

N. S. Indem ich die Stelle noch einmal überlese, glaube ich doch, dass Bessel besser gethan hat, das Präsens zu gebrauchen.

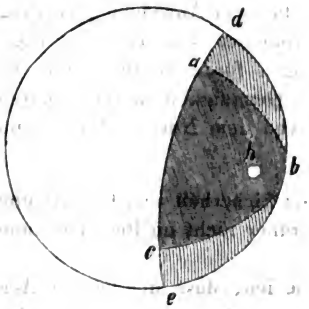
Sie werden, wenn ich mich recht erinnere, in Schleiden's Brochure finden, dass $\sqrt[3]{3} = 1$ nach der Hegel'schen Mathematik ist. Unglücklicherweise hat er in $\sqrt[x]{x}$ einen Werth für x gewählt, bei dem die Abweichung von 1 im Maximo oder nahe im Maximo sein wird. Wahrscheinlich verwechselt er $3^{\frac{1}{3}}$ mit $3 \cdot \frac{1}{3}$.

№ 907. Schumacher an Gauss. [511

Wir haben die Mondfinsterniss, mein theuerster Freund, auch hier beobachtet. Flecken habe ich wenige, sie sind dagegen desto mehr auf der Hamburger Sternwarte beobachtet. Mich beschäftigte vorzüglich eine Erscheinung, von der ich Ihnen eine rohe Skizze hersetze. Um 10^h m. Zt. schien es, als ob ein

Digitized by Google

ein Theil einer Ellipse abc, deren Fläche dunkler als der andere Schatten war, auf der Mondscheibe projicirt sei. Der elliptische Bogen ab und seine Fortsetzung wie die Finsterniss zunahm, blieb $12\frac{1}{2}^h$, wo ich zu Bette ging, sichtbar und schien scharf begränzt. Dagegen verschwand das Stück cbe, wie die Finsterniss fortschritt, und hatte wohl nur in der Lage der grauen Flecken auf der Mondscheibe seinen Grund, die sich, als der Mond tiefer in den Schatten kam, nicht mehr hinreichend von den helleren Stellen unterscheiden liessen.



Bei h war ein heller Punct im Schatten (Aristarch?) der mitunter heller, mitunter schwächer war, aber nie ganz verschwand. In der Mitte der totalen Verfinsterung würde ein Beobachter, der ihn nicht vorher gesehen hatte, ihn kaum bemerkt haben; aber wenn man ihn vorher gesehen hatte, war er immer noch zu erkennen. Um 11^h 55 war er wie ein kleiner Stern. Am hellsten nach meinem Urtheil um 12^h 2′. Zu dieser Zeit war noch ein feiner heller Punct darunter, und oben ein sehr feiner heller Streif.

Gleich nach der totalen Finsterniss glich h nicht sowohl einem hellen Puncte, als vielmehr einer kleinen hellen Fläche.

	Ich	Mittel	Petersen	Mittel
Meine Beobachtungen sind:	Tycho 1 $10^h 27' 37''$ m.Zt.	$10^h 28' 56''$	10 28 11	10 28 59
	2 10 30 14		10 29 48	
Anfang der totalen Verfinsterung	10 51 50		10 50 40	
Ende der totalen Verfinsterung	12 9 8		12 8 40	

Petersen und mein Sohn haben noch mehrere Flecken beobachtet. In Hamburg sind an 30 beobachtet.

Petersen hat den Eintritt zweier kleinen Sterne während der totalen Verfinsterung beobachtet.

Digitized by Google

a 11^h 15′ 12″ auf mehrere Secunden unsicher
b — 38 49,7 ziemlich scharf.

Der Stern b verschwand in meinem schwächeren Fernrohre schon 10″ früher. Vielleicht war auch mein Auge angegriffen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Junius 5.

N°. 908. Gauss an Schumacher. [397

Vielleicht hat es für Sie, mein theuerster Freund, einiges Interesse, von einem Briefe Einsicht zu nehmen, mit welchem mich Herr Dent unlängst beehrt hat. Er betrifft gewisse Verbesserungen, die er an den Schiffscompass angebracht hat. Es wird mir schwerlich möglich sein, ihm darin einen Rath zu geben,

1) weil er gar keine precise Fragepunkte gestellt hat,
2) weil ich auch von der gewöhnlichen Einrichtung der Schiffscompasse, deren ich niemals einen gesehen, keine genaue Vorstellung habe,
3) weil die Beschreibung, die er von seinen Verbesserungen gibt, wenigstens so viel die erste anlangt, mir dunkel geblieben ist.

Dass ich sogar einige Worte (die ich roth unterstrichen) nicht habe lesen können, ist weniger wesentlich, da man sich ungefähr zudenken kann, was da etwa hat gesagt werden sollen. Sie, mein theuerster Freund, sind aber im Dechiffriren so geschickt, und haben auch wohl viel mehr als ich Veranlassung, englische Handschrift zu lesen, dass ich nicht zweifle, dass es Ihnen leicht gelingen wird.

Ich habe dieser Tage Gelegenheit gehabt, einen jungen Mathematiker, der mit einer Empfehlung von Humboldt hieher kam, persönlich kennen zu lernen, der ein höchst ausgezeichnetes Talent besitzt. Sein Name ist Eisenstein, und er scheint aus

Digitized by Google

jüdischem Stamme*) zu sein. Der 27. Band des Crelle'schen Journals enthält eine Menge von Aufsätzen von ihm, grösstentheils zur höhern Arithmetik angehörig, die allerdings, so weit ich bisher sie habe beachten können, von ungleichem Werth sind, aber auch die schwächsten darunter, würden in Erwägung, dass sie von einem 21jährigen jungen Menschen herrühren, günstige Erwartungen erregen, während manches der Art ist, dass der erste Meister es nicht zu desavouiren haben würde. Ich verspreche mir grosses von ihm. Er scheint, von Haus aus in beschränkten Umständen zu sein, hat aber eine, ihm vor der Hand genügende, jährliche Unterstützung vom Könige von Preussen. — Seiner Erzählung nach (wie ich aber bloss von Goldschmidt gehört), sollen Jacobi's Gesundheitsumstände durch dessen Reise doch nicht gründlich gebessert zu sein. Wissen Sie vielleicht Näheres darüber?

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 7. Julius 1844.

P. S. Bei Ihrer Anwesenheit in Petersburg, haben Sie die Bekanntschaft des ..... gemacht. Es würde mir angenehm, wenn Sie vertraulich mir den Eindruck seiner Persönlichkeit mittheilen wollten. Mit seinem Vater habe ich viel correspondirt. Ich habe vor Kurzem seine (Trigonometrische Aufnahme mehrerer russischen Gouvernements, in drei starken Folio-Bänden) zu erhalten, Gelegenheit gehabt, und würde vielleicht nicht abgeneigt sein, ihm einige Bemerkungen darüber zu schreiben, wenn ich wüsste, dass er seinem Vater, der ein Mann von sehr liebenswürdigem Charakter war, gliche.

№ 909. Schumacher an Gauss. [512

Erst vor ein paar Tagen, mein theuerster Freund, habe ich einen Brief von Humboldt, aus dem ich Ihnen, in Bezug auf Ihre Jacobi betreffende Anfrage, folgende Stelle, ohne indiscret zu sein, glaube mittheilen zu dürfen.

---

*) Selbst aber getauft.

Digitized by Google

Jacobi ist herrlich geheilt. Ich glaube er bleibt hier. Da er dem Könige doch sehr viel kosten muss (2500—3000 Thlr., fast soviel wie ein Schelling'scher Philosoph oder ein Missionair), so ist es rühmlicher das Ornament in der Hauptstadt zu besitzen. Er ist heiter und miles gloriosus, neben sich im Triumvirate nur 2 anerkennend, Gauss und Cauchy, — tout le reste lui parait de la vermine. Ich liebe diese Ausschliessungen nicht.

Der Brief ist vom 3. Julius, also wahrscheinlich von neuerem Datum als Eisenstein's Nachricht. Humboldt erwähnt auch Eisenstein's, den er blutarm, grossartig und doch bescheiden nennt, und sagt ausdrücklich, dass er (Humboldt) es dem Könige vorgeschlagen habe, dem jungen Mathematiker Unterstützung zu geben, um sich bei Ihnen auszubilden. So was, meint er, könne er noch durchsetzen.

Ist Eisenstein nicht auch vor einiger Zeit in Hamburg gewesen? Der Name kommt mir bekannt vor, ich sehe aber so viele junge Männer seines Glaubens die, um Unterstützung zu ihren Studien zu erhalten, sich an Salomon Heine wenden, dass ich sehr leicht mich irren kann. Heine verwendet jährlich, wenn mein Gedächtniss mich nicht trügt, 50000 Species zu wohlthätigen Zwecken. Was die Zahl betrifft bin ich vollkommen sicher, weiss aber nicht mit derselben Sicherheit, ob er mir Speciesthaler oder M$\frac{1}{2}$ Banco angab. Demohnerachtet glaube ich, dass er Species nannte, umsomehr da es zweimal soviel sein sollte als er zu seiner Haushaltung braucht, die nicht unter Bco.M$\frac{1}{2}$ 75000 kosten kann, und unmöglich für Bco.M$\frac{1}{2}$ 25000 zu führen ist.

..... habe ich zuerst bei dem Durchmarsche der Russischen Armée in Manheim kennen lernen, nachher 1833 bei der Russischen Expedition, etwa 14 Tage mit ihm hier und in Lübeck verlebt, zuletzt ihn auch während 14 Tagen im Jahre 1840 täglich in Petersburg gesehen. Ich kann aus meinen Erfahrungen in diesen verschiedenen Zeitpuncten nur ein günstiges Bild von ihm geben. Offen, heiter, dienstfertig, hat er gegen mich nie Anmaassungen gezeigt. Wir plauderten gewöhnlich des Abends allein bei dem Thee. Des Mittags, wenn ich nicht

Digitized by Google

ausgebeten war, ging er mit mir in eine Restauration. (Die Familie war noch auf dem Lande, und er hatte damals keine Haushaltung) genug, wir lebten wie alte Bekannte, die gegenseitig sich wiederzusehen freuen, und jeden Augenblick dazu benutzen. Für seine eigenen Arbeiten schien er viel Vorliebe zu haben, aber er verglich sie immer nur mit den anderen Arbeiten in Russland, und denen des Preussischen Generalstabs. Das allgemeine Urtheil in Petersburg über ihn, war aber ganz anders. Ich fand ihn dort bei Allen verhasst. Er sollte rauh, stolz, grob, ein unerträglicher Vorgesetzter und ein unangenehmer College seyn, der sich nur dadurch erhielt, dass der Kaiser ihn leiden mochte. Jetzt ist er gestürzt (obgleich auf eine Art, die mancher als Beförderung betrachten würde, er hat nemlich 50000 Rubel Pension, und Sitz im Kriegsrathe erhalten) und es wird sich wohl zeigen, ob nicht die harten Urtheile in Petersburg nur eine Folge des Neides über sein ausserordentliches Glück in der Militaircarrière waren. Struve scheint ihn wie die Petersburger zu beurtheilen, ich sehe aber gar nicht ein, warum er sich, wenn er würklich den unerträglichen Character hätte, gegen mich hätte verstellen sollen. Warum sich wochenlang ohne allen Zweck geniren? Le jeu ne vaut pas la chandelle. Uebrigens war der Vater, von dem Ihr Urtheil vollkommen durch meine Erfahrung bestätigt wird, (ich habe etwa 10 Briefe von ihm) in Petersburg noch verrufener als der Sohn. Er soll der gröbste, anmaassendste Mann gewesen sein. Wir haben ihn nicht so gefunden.

Ich glaube er wird sehr dankbar jede Belehrung von Ihnen aufnehmen, aber ich bitte sich zu erinnern, dass er jetzt gegen seinen Willen, ganz von diesen Arbeiten entfernt ist, und dass Sie ihm daher keine Verbesserungen für die Zukunft vorschlagen können. Jetzt ist . . . . . der Chef des Generalquartirmeisterstabes und des topographischen Bureau, den ich 1806 als einen Knaben in Liefland gekannt habe.

In Dent's Brief kann ich nur das eine Wort lesen, nemlich gimbling (was er unrichtig gymbling geschrieben hat). The Gimbling ist die Cardanische Lampensuspension, bei der der Compass auf 2 Axen ruht, die einen Winkel von 90° miteinander machen,

Digitized by Google

so dass er sich, wenn sein Schwerpunct tiefer als die Mittel der Axen liegt, immer horizontal (oder nahe horizontal) stellt.

Das Wort xony kann ich nicht deuten. Die roth übergeschriebenen Worte sind richtig gedeutet.

Ich hatte Dent eine Idee gegeben, durch 2 Schrauben das Instrument zu 2 correspondirenden Höhen anzurichten, die er in dem mir gesandten Exemplar sehr plump ausgeführt hat. Hat er Ihnen schon etwas über eine andere Einrichtung zu diesem Zwecke geschrieben, oder sollte er es Ihnen schreiben, so werden Sie mich durch Mittheilung verbinden. Wie man damit horizontale Winkel messen kann, verstehe ich gar nicht.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Julius 16.

Da ich Sie, mein theuerster Freund, mit vielen Kleinigkeiten beschwere, darf ich noch eine hinzufügen? Ich komme gewöhnlich 1 oder 2 mal in der Woche des Abends hier zu dem Geheimen Legations-Rathe Bokelmann, um mit einigen Andern, die sich dort versammeln, Schach zu spielen. Im Schach sind, wie Sie wissen, auch einige lusus ingenii, die weiter keinen Nutzen haben, als den Scharfsinn mehr oder weniger zu üben. Wenn man Matt machen kann, so ist es z. B. eine Aufgabe mit dem oder dem Steine Matt zu setzen, den oder den Stein nicht dabei zu brauchen u. s. w. Mir fiel es ein, dass so etwas auch sich leicht bei geometrischen Aufgaben machen liesse und proponirte z. B. die Aufgabe:

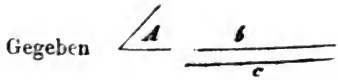
> Wenn zwei Seiten eines geradlinigten Dreiecks (b, c) und der eingeschlossene Winkel A gegeben sind, durch geometrische Construction die dritte Seite (a) zu finden, ohne das Dreieck selbst zu construiren, was offenbar die einfachste Auflösung seyn würde.

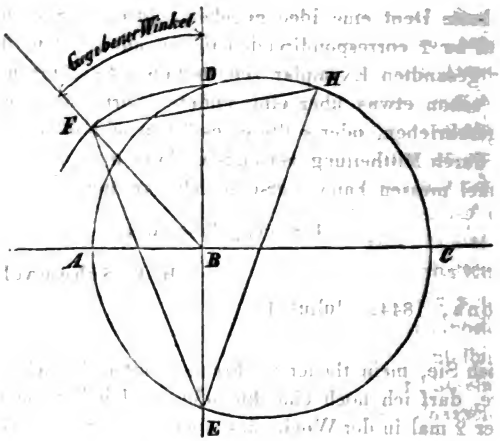
Meine eigene Auflösung ist folgende, die auf den Formeln

$$\sin\lambda = \frac{2\cdot\cos\frac{1}{2}A}{b+c}\sqrt{bc}, \qquad a = (b+c)\cdot\cos\lambda$$

beruhet.

Digitized by Google

Gegeben 



Man ziehe zwei auf einander senkrechte Linien, und nehme vom Durchschnittspuncte B an, AB = b, BC = c. Ueber AC beschreibe man einen Kreis, der das andere Perpendikel in D und E schneidet. An ED lege man in dem Puncte B den gegebenen Winkel, und beschreibe aus B mit dem Halbmesser BD einen Kreisbogen, der den Schenkel des Winkels in F schneidet. Mit dem Radius EF beschreibe man aus E einen Bogen, der den Kreis in G schneidet. Man ziehe aus E den Durchmesser EH, so ist GH die gesuchte dritte Seite.

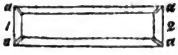
Obgleich meine Auflösung unter den eingegangenen die zierlichste und kürzeste war, so glaube ich doch, dass es sich noch besser machen lässt. Darf ich Sie bitten, in einem müssigen Augenblick darüber zu entscheiden?

N. S. Bei dem Ueberlesen sehe ich, dass es sich noch besser so fassen lässt: Man verlängere den einen Schenkel des gegebenen Winkels FBD nach E, ziehe in B die auf diesen Schenkel senkrechte Linie AC u. s. w.

Digitized by Google

Ich danke Ihnen, mein theuerster Freund, für die Benachrichtigung wegen des Cometen: Die Berliner Entdeckung hatte ich übrigens schon ein Paar Tage früher in der preussischen Staatszeitung gelesen, so wie ich auch in verschiedenen Zeitungen eine Bonner (geschätzte) Angabe finde, (Jul. 11 Mittern. 241° 24′ 44° 23′). Mir selbst erlaubte das Wetter erst am 15. danach auszusehen, wo ich ihn auch sogleich fand; ich begnügte mich aber für dasmahl die Position nach der Erscheinung gegen benachbarte Sterne im Kometensucher zu schätzen. Jul. 15 11^h 235° 53′ 42° 7′. Ich habe bedauert, dass es seit dem trübe gewesen ist, namentlich gestern, wo der Komet in der Nähe von φ Coronae gewesen sein muss.

Ich bin jetzt in einer kleinen practischen Verlegenheit, wobei Sie vielleicht Rath geben können. Wegen eines Baues in dem Saale, wo die Reichenbach'schen Meridianinstrumente sind, soll einige Wochen hindurch an dem Repsold'schen Meridiankreis beobachtet werden, was seit vielen Jahren nicht geschehen war. Es findet sich, dass von dem Spiritus der Axenlibelle etwas verdunstet ist, so dass sie wegen zu grosser Länge der Blase nicht gebraucht werden kann, obwohl der Spiritusverlust nur klein ist, wenn man erwägt, dass seit 1817 nicht nachgefüllt ist. Die Schwierigkeit ist nun, dass keiner der beiden Deckel, 1, 2 sich öffnen lassen will. Meierstein hat schon alles versucht, mit warmem Wasser und (auf meinen Rath) mit Schwefeläther, womit er die Nath a a befeuchtet hat. Aber bisher vergeblich. Ich weiss jetzt nur noch ein Mittel, welches aber wohl etwas gefährlich ist, nemlich einen Deckel durchzubohren. Können Sie oder Herr Repsold (der doch wohl gewiss wissen wird, wie sein Vater die Verschliessungen gemacht hat) mir nicht vielleicht ein besseres angeben?



Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 18. Julius 1844.

Digitized by Google

Petersen und 2 Berliner junge Astronomen bei Encke, haben bedeutend verschiedene Bahnen für den jetzigen Cometen berechnet, jeder aus Beobachtungen von 3 successiven Tagen. Petersen aus den Pariser Beobachtungen von Julius 7, 8 und der Berliner von Julius 9. Encke's junge Astronomen aus Julius 9, 10, 11 Berliner Beobachtungen.

Petersen's Elemente. Durchgangszeit 1844 Sept. 27,0051 m.Zt. Berl.

π .... 165° 24′ 23″
☊.... 61 36 7 } sch. Aeq. Jul. 8
i..... 61 58 26
log q.. 9·60378 Rückläufig

Encke. Octbr. 19,4247
183° 12′ 42″
27 15 4
47 33 25
9 98684 Rückläufig

Petersens's Elemente geben bei der mittleren Beobachtung die Länge 15″ (noch auf einen grössten Kreis zu reduciren, also nach Ueberschlag etwa 9″) zu gross und die Breite 3″ zu klein. Es ist nicht wahrscheinlich, dass Encke Elemente versenden sollte, die er nicht nachgesehen hat, und Petersen glaubt seiner Sache vollkommen gewiss zu sein. Sollten die Pariser Beobachtungen (ou l'on observe le mieux) so fehlerhaft seyn, oder liegt es in der Natur der Bahn, dass sie sich aus so kurzen Intervallen nicht auf 20° genau in den einzelnen Stücken bestimmen lässt?

Die Berliner Beobachtungen sind:

Jul. 9	12h 46′ 50″,0	244° 25′ 28″,2	+45° 23′ 14″.1
„ 10	12 56 39, 2	242 52 46, 7	44 53 58, 6
„ 11	12 27 29, 5	241 24 21, 5	44 23 49, 4

Rümker's Beobachtungen sind:

Jul. 12	11h 46′ 3″,8	239 58 32,4	+43° 52′ 10″,4
„ 16	10 34 14, 5	234 27 38,6	41 28 17, 7
„ 17	10 49 10, 0	233 8 50,8	40 58 15, 1

(von Rümker sehr gut bezeichnet.)

Digitized by Google

Petersen's Beobachtungen vom 16. und 18. sind noch nicht reducirt, villeicht kann ich sie aber am Ende des Briefes noch zufügen.

Sie gaben mir einmal in Göttingen eine sehr bequeme Interpolationsformel, wenn man auf die Hälfte des Intervalls interpolirt, bei der man nur gerade Differenzen braucht. Ich habe sie verloren und habe heute, als ich sie mir wieder entwickeln wollte, vergeblich gearbeitet. Sollte es Ihnen keine Mühe machen, so würden Sie mich sehr durch Mittheilung verbinden. Ich nehme aber meine Bitte zurück, wenn Sie die geringste Mühe davon haben. Vielleicht bin ich ein anderes mal glücklicher.

So eben kommt mit den Chronometern ein grosses Packen Bücher für Sie von der Astronomischen Gesellschaft. Grundfläche $12\frac{1}{2}$, 10, Höhe $7\frac{1}{2}$ Pariser Zoll. Es trägt Ihre Addresse. Darf ich es mit der Post an die Societät senden?

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Julius 19.

N° 912. Schumacher an Gauss. [514

(Circular.)

Schreiben des Herrn Professors Encke an den Herausgeber der Astronomischen Nachrichten.

Berlin, 1844. Julius 10.

In der letzten Nacht vom 9. auf den 10. Julius hat Herr D'arrest, welcher auf der hiesigen Universität studirt, auf der hiesigen Sternwarte einen Cometen gefunden. Er benachrichtigte mich davon um 12 Uhr. Eine ganz gute Reihe von Vergleichungen giebt den Ort nicht weit von τ Herculis

Jul. 9. $12^h\ 46'\ 50''$ m. Berl. Zt. AR $244^\circ\ 25'\ 28''2$
$\delta\ +45\ 23\ 14,1$

Der Comet ist recht hell, und erscheint als ein runder, im Cometensucher sehr gut zu sehender Nebel von merklichem

Digitized by Google

Durchmesser. Nach den gut übereinstimmenden Beobachtungen bewegt er sich in 24 Stunden in AR 1° 30′, in δ 36′, so dass beide vermindert werden. Doch ist diese Angabe nur aus einem Zeitintervalle von 50′ bei Ger. Aufst. und von 20′ bei der Declination geschlossen.

Encke.

Schon den 7. von Mauvais entdeckt.

Jul. 7. 13^h 1′ 0″ m. Zt. Paris. AR 247° 29′ 47″
δ +46 15 9

Den 12. hier beobachtet. Beobachtungen noch nicht reducirt. Vorläufige Schätzung,

Jul. 12. 11^h AR 239° 58′ Jul. 15. AR 235·53
δ +43 53 δ +42· 7

H. C. Schumacher.

N. S. Ihren gütigen Brief beantworte ich in ein paar Tagen.

№ 913. Gauss an Schumacher. [399

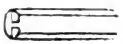
Es scheint, dass Sie, mein theuerster Freund, in Altona besseres Wetter haben, als wir hier. Ich habe den Cometen nur einmahl wieder gesehen, am 19., und auch nur auf kurze Zeit, mit dem Cometensucher. Ich schätzte danach seine Position gegen 413 Bootis Bode, AR. nahe gleich und Declination etwa 9′ nördlicher; also um 11^h.... 230° 42′ Decl. + 39° 25′.

Auf eine Bahnbestimmung aus drei auf einander folgenden Tagen gebe ich nicht viel, ich würde niemals die Zeit daran wenden. Wenn aber von der Möglichkeit von Rechnungsfehlern abgesehen wird, möchte ich der Berliner Bestimmung eher einiges Zutrauen schenken, da trotz dem „on observe le mieux à Paris," doch die Berliner Hülfsmittel wohl viel besser sind, als die Pariser.

Wegen der Libelle brauchen Sie nun mit der Mittheilung eines etwanigen Raths wenigstens nicht zu eilen; Meyerstein hat die eine Deckplatte glücklich durchbohrt, nachgefüllt und dann

Digitized by Google

ein Pflaster (eine Art planconvexen Glases) darüber gelegt. Er sagt mir, dass er seine Libellen gewöhnlich so verschliesst; zwischen der durchbohrten Deckplatte und dem Pflaster, so weit Glas Glas berührt, wird natürlich angeschmolzenes Federharz gebracht und über das Ganze eine Blasenhaut gebunden, die wie mir deucht, so über der Wölbung auch wohl noch etwas besser sich anlegt, als über dem blossen planen Deckglase.



Die Interpolation haben Sie nach folgendem Schema zu machen: .

Argum.	Function	1. Diff.	2. Diff.	3. Diff.	4. Diff.	5. Diff.	6. Diff.	
*	*	*						
*	*	*	*					
*	*	*	*	*				
p	a	*	b	*	c	*	d	u. s. w.
p + δ	a,	*	b,	*	c,	*	d,	
*	*	*	*	*	*			
*	*	*	*					
*	*	*						

Es gehört dann zu dem Argumente $p + \frac{1}{2}\delta$ der Werth der Function

$$\tfrac{1}{2}[(a + a_{,}) - \tfrac{1}{8}(b + b_{,}) + \tfrac{1}{8}\cdot\tfrac{3}{16}(c + c_{,}) - \tfrac{1}{8}\cdot\tfrac{3}{16}\cdot\tfrac{5}{24}(d + d_{,}) + \text{u. s. w.}]$$

Das Gesetz des Fortschreitens ist von selbst klar. Es versteht sich, dass die Zeichen der betreffenden Grössen gehörig beachtet werden müssen: ich habe zwar einen Kunstgriff, die Aufmerksamkeit darauf zu ersparen, sie können aber auch ohne ihn fertig werden, und er lässt sich freilich auch leichter zeigen, als in wenige Worte fassen, daher ich in gegenwärtigem Briefe mich nicht damit aufhalten will. Statt dessen setze ich ein Beispiel her (Logarithmen der Sinus auf 10 Decimalen nach Vega-Vlacqs Tafeln); ich würde Ihnen rathen, um sich schneller mit dem Mechanismus zu familiarisiren, erst dies nämliche Beispiel selbst nachzurechnen, und dann ein anderes, wenn Sie wollen mit den Logarithmen der Tangenten derselben Winkel.

Digitized by Google

27°0′	9,6570467 649						
		+145625 260					
28 0	9,6716092 909		−6005 878				
		139619 382		+ 374 248			
29 0	9,6855712 291		5631 630		−37 052		
		133987 752		337 196		+1 688	-72
30 0	9,6989700 043		5294 434		32 364		
		128693 318		304 832		3 966	-54
31 0	9,7118393 361		4989 602		28 378		
		123703 716		276 454		3 372	
32 0	9,7242097 077		4713 148		25 006		
		118990 568		251 448			
33 0	9,7361087 645		4461 700				
		114528 868					
34 0	9,7475616 513						

Zur numerischen Berechnung obiger Formel ist es vortheilhafter sie in diese Gestalt zu setzen:

$$\tfrac{1}{2}(a+a,\ -\tfrac{1}{8}(b+b,\ -\tfrac{3}{16}(c+c,\ -\tfrac{5}{24}(d+d,\ +\text{etc.})$$

und die Rechnung von hinten anzufangen, sie sieht dann so aus, was Sie, Feder in der Hand, leicht verstehen werden (für 30°30′)

−1316	−60 742	−10284 036	19,4108093 404
	+ 274	+ 11 338	+ 128 088
	−60 468	−10272 698	19,4109377 492
			9,7054688 746
		Die Tafeln geben	9,7054688 745

Die Zwischenrechnung, nemlich $\frac{5}{24}\cdot 1316 = 274$, $\frac{3}{16}\cdot 60468 = 11338$, $\frac{1}{8}\cdot 10272698 = 1284087$, mache ich auf einem besondern Papier. Statt der letzten am nächsten kommenden Zahl habe ich 1284 088 deswegen gesetzt, weil sonst eine ungerade Summe kommen, und man entre deux foins keinen Grund hätte beim Halbiren zwischen 9,7054688 745 und 9,7054688 746 zu wählen; jeder gute Rechner sucht aber wo es möglich ist solche entre deux foins zu vermeiden. Diesmahl wäre freilich die andere Zahl die nähere gewesen, allein ein Schwanken von Einer Einheit in der letzten Ziffer ist in der Regel nicht zu vermeiden, mehr Schwanken aber darf in der Regel auch nicht Statt finden.

Da ich aus Ihrer Anfrage, ob Sie das bewusste Paket an die Societät schicken sollen, nothwendig auf Ihre gütige Bereitwilligkeit schliessen muss, es vorher mit einer neuen Enveloppe zu versehen, so ist wohl am besten, dass Sie es erst öffnen (Sie können diess bei allen an mich gerichteten Paketen jedes-

Digitized by Google

mahl thun; ein Brief ist ohnehin nie darin, und wäre dies auch, so schadete das ja nicht. So wie es ist, es mit einem Umschlage an die Societät zu versehen, geht nicht wohl an. Ich zweifle übrigens, nach den von Ihnen angegebenen Dimensionen, kaum, dass es Greenwicher Beobachtungen sein werden, vermuthlich 4 Bände. Ganz gewiss sind sie nicht für mich allein bestimmt; Sie können dann den an mich addressirten Umschlag um das mir bestimmte legen, oder auch ganz wegwerfen, wenn (wie gewöhnlich) auf dem weissen Blatt vor jedem Bande die Bestimmung geschrieben ist, und das Ganze

1) wenn etwas für die Societät mit dabei ist, an diese;
2) im entgegengesetzten Fall an die Sternwarte adressiren. Ich muss zwar alles an die Sternwarte adressirte selbst bezahlen, aber es steht mir frei, unter Beibringung vom beweisenden Couvert, es in die jährliche Rechnung zu bringen, was ich freilich bei Briefen nicht thun mag, da ich die Couverte nicht aufhebe, und auf diese Weise doch nur ein sehr kleiner Theil des nicht mein Privatinteresse angehenden berechnet werden könnte, aber ausnahmsweise bei sehr theuren Fahrpostsendungen wohl thue. Uebrigens ist mir wenig daran gelegen, ob ich dergleichen Büchersendungen einige Monate früher oder später erhalte, und ich ersuche Sie daher, in dem Fall, dass es an die Sternwarte geht, es nicht für sich besonders zu schicken, sondern wenn Sie mir ohnehin einmahl zu schreiben haben, wo Sie dann nur den Brief an die Sternwarte adressiren, unter Beifügung: Hiebei ein Paket Bücher, signirt so und so, und etwa mit der Vorsicht, dass auf der Rückseite des Adresse-Rectangels nichts steht, was sich vom Briefe nicht abtrennen lässt. Bei unsrer Posteinrichtung kann jedes versandte Paket mit einem gewöhnlichen versiegelten Begleitbriefe abgeschickt werden, der theils am Porto nichts ändert, theils, zwischen Hamburg und hier, vollkommen eben so früh anlangt, als wenn er auf der Reitpost besonders geschickt würde.

Für die den ..... betreffenden Nachrichten danke

Digitized by Google

ich bestens, einandermahl werde ich einiges über sein Buch mittheilen.

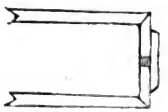
Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 21. Julius 1844.

№ 914. Schumacher an Gauss. [515

So weit ich mich erinnere, mein theuerster Freund, setzte Repsold die Stöpsel mit in Wasser aufgelösetem Gummi arabicum ein. Ich habe gleich an Repsold geschrieben, und erwarte noch heute seine Antwort. Sollten Sie die Stöpsel auf keine Weise los bekommen können, so halte ich es unbedenklich ein Loch in einen zu bohren. Repsold macht jetzt immer den einen Stöpsel (zum Auffüllen) mit einem Loche, das durch eine kleine Glasplatte verschlossen wird, die er mit Gummi arabicum aufklebt.



Petersen hat seine Rechnung nachgesehen und kann keinen Fehler darin finden. Scharf gerechnet geben seine Elemente folgende Abweichungen von den Beobachtungen, auf denen sie beruhen.

	in AR	in Decl.	
Julius 7,	0″,0	0″,0	(Beobachtung – Rechnung.)
Julius 8,	−6″,8	+5″,3	
Julius 9,	−0″,6	+0″,3	

Natürlich ist bei dieser Rechnung weder auf Parallaxe noch Aberr. Rücksicht genommen, weil auch bei den Elementen keine Rücksicht auf Parallaxe und Aberr. genommen ist, und es nur darauf ankam zu zeigen, dass die gefundene Parabel würklich sehr nahe durch die 3 Oerter geht, auf denen sie beruht.

Von Mauvais habe ich Beobachtungen und Elemente erhalten, die ich Ihnen noch nicht, wie ich glaube, mitgetheilt habe. Die erste Beobachtung ist etwas von der früheren Angabe verschieden.

Digitized by Google

Julius 7,	13h	1′	0″	247°	29′	48″	46°	14′	52″
„ 8,	11	9	32	246	2	36	45	51	41
„ 10,	10	37	9	242	59	3	44	56	18
„ 11,	10	22	51	241	29	23	44	25	31
„ 12,	11	35	36	239	56	32	43	51	21

Durchg. Zt. Oct. 14,7681 Paris

π	176°	35′	42″
☊	35	37	42
i.....	49	41	23
log.q....	9,88179		

R.

aus den Pariser Beobachtungen Julius 8, 10, 12.

Diese Elemente nähern sich den Enke'schen.

Neulich hörte ich, dass Sie, mein theuerster Freund, sich sehr schlecht befänden. Der Referent schrieb es dem Umstande zu, dass Sie so wenig gingen, und meinte Ihre Freunde müssten Sie recht dringend bitten, mehr zu gehen. Glücklicherweise beruhigte mich unmittelbar darauf Dr. Angström über Ihr Befinden. Was den Rath betrifft, so werde ich wenigstens Sie nicht bitten, etwas in Ihrer Lebensweise zu ändern. Ich erhalte bei meinen häufigen Unpässlichkeiten viele solche Rathschläge, die ich ohne weiteres ad acta lege, obgleich sie gewiss gut gemeint sind. Der Rathgebende übersieht dabei, dass das was für seine eigene Constitution passt, darum noch nicht für eine andere Constitution passend ist, und bedenkt nicht, obwohl Tiber schon vor nahe 2000 Jahren bemerkt hat, dass jeder vernünftiger Mann nach dem 30sten Jahre selbst sein bester Arzt sei, dass wer in die von Tiber bezeichnete Classe gehört, aus langer Erfahrung am besten weiss, was ihm zusagt.

Der Confusionarius Robertson ist todt, und der jetzige Secretair der Royal Society hat dem russischen Astronomen, der jetzt in Greenwich beobachtet (Döllen), gesagt, er habe vor ein paar Wochen eine Kiste mit Büchern an mich abgesandt. Damit kann nun nicht die Kiste gemeint seyn, die derselbe Döllen von der Astronomischen Gesellschaft empfing, und mir vor einigen Tagen sandte, ich werde also bis zur Ankunft der angekündigten Kiste Ihr Packet liegen lassen, — auch wenn Sie unterdessen über die Sendung verfügen — da höchst wahr-

Digitized by Google

scheinlich die erwartete Kiste mehr für Sie enthält, und nach ihrer Ankunft Alles zusammen gehen kann. Döllen's Kiste enthält nur die Greenwicher Beobachtungen, welche die Astronomische Gesellschaft vertheilt, bis 1842 inclusive, und die magnetischen und meteorologischen in Greenwich gemachten Beobb.

Aus der so eben von Repsold erhaltenen Antwort sehe ich, dass meine Conjectur unrichtig war. Geht es mit dem Messer nicht, und wollen Sie kein Loch bohren, so senden Sie mir nur die Dimensionen Ihres Niveaus. Sehr wahrscheinlich ist unter den vielen, die ich habe, eines das passt, und das ich Ihnen mit Vergnügen leihen werde.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. Julius 21.

№ 915. Gauss an Schumacher. [400

In der Ihnen, mein theuerster Freund, neulich übersandten Interpolationsformel, war, wie ich selbst beim Schreiben bemerkte und daher selbst corrigirte, ein Schreibfehler rücksichtlich der Zeichen begangen. Da ich aber die Formel selbst in zwei verschiedenen Formen mitgetheilt habe, so bin ich ungewiss, ob ich damals wieder rückwärts umgeblättert und nachgesehen habe, ob in der ersten Form der correspondirende Schreibfehler begangen war; ich bemerke daher zum Ueberfluss (weil nemlich die erste Form ohnehin nicht zum Rechnen angewandt wird, sondern nur die Zweite) dass in der ersten Form abwechselnde Zeichen stehen müssen + − + − &c.

Gestern Abend habe ich bei ganz günstiger Luft zum ersten mahl den Cometen beobachten können. Nach der vorläufigen Reduction war:

1844 Jul. 23	$10^u\ 46'\ 32''$ m. Z.	— — — —	$+36^\circ\ 29'\ 51''2$
	$56\ \ 4$	$226^\circ\ 7'\ 13''8$	—

Digitized by Google

Die Gerade Aufst. beruhet auf 4 Vergleichungen, die Declination nur auf Einer.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, den 24. Julius 1844.

№ 916. Schumacher an Gauss. [516

Mein Stillschweigen bitte ich, mein theuerster Freund, durch einen Fieberanfall zu entschuldigen, der mich noch nicht verlassen hat, und der mich in den letzten Tagen fast immer zu Bett gehalten hat. Es geht bei der Beförderung durch die Buchhandlung oft etwas unordentlich. Wahrscheinlich haben Sie jetzt schon 509 bekommen. Ist das nicht der Fall, so bemerken Sie es gefälligst nur in Ihrem nächsten Briefe.

Der junge Struve und ein anderer Russischer Astronom Döllen, der jetzt nach Berlin zu seinen Eltern geht, wollen Sie gegen Ende dieses Monats in Göttingen besuchen, falls Struve nicht zu lange in Irrland bei Lord Rosse aufgehalten wird. Struve kennen Sie. Döllen ist ein sehr liebenswürdiger und bescheidener junger Mann, der Ihnen gewiss gefallen wird.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. August 10.

№ 917. Schumacher an Gauss. [517

Mein theuerster Freund!

Ich habe in dem diesjährigen Jahresbriefe der mathematischen Gesellschaft einen Nachtrag zu meinem Aufsatze in dem vorjährigen gegeben, der nur die Höhe des Michaelisthurmes bestimmte. Ein sorgfältiges Nivellement, das bei Anlegung der

Digitized by Google

neuen Strassen gemacht und bis an mein Haus fortgeführt wurde, setzte mich dazu in den Stand, und ich wage anbei Ihnen diesen Nachtrag zu übersenden.

Ihr ewig dankbaren

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. August 16.

N° 918. Schumacher an Gauss. [518

Ich vergass gestern, mein theuerster Freund, Ihnen zu melden, dass am 15. um $10\frac{1}{4}^h$ Petersen, gerade in dem Augenblicke als der Himmel sich bezog, einen cometähnlichen Körper durch die Zwischenräume der Wolken sah. Ebendeswegen kann über den Ort nichts mehr gesagt werden, als dass er nicht weit von α Herculis war. Petersen kennt die Nebelflecken dort ziemlich, und meint das was er sah, gehöre nicht dazu. Er blieb die ganze Nacht vergebens auf, ebenso wie die vorige Nacht, es war aber immer bewölkt. Auch heute ist wenig Aussicht auf heiteren Himmel.

So wie etwas über diese problematische Entdeckung ausgemacht ist, werde ich gleich das Nähere melden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. August 17.

N° 919. Schumacher an Gauss. [519

Der Dr. Warnstorf, Lehrer an dem Gymnasium in Harburg, giebt jetzt, mit meiner Erlaubniss, eine vermehrte Ausgabe des ersten Theils meiner im Jahre 1822 erschienenen constanten Hülfstafeln heraus, die schon seit mehreren Jahren ganz vergriffen waren. Wenn diese neue Ausgabe in wesentlichen Artikeln vermehrt ist, so ist sie zugleich in andern vermindert

Digitized by Google

So sind z. B. alle Refractionstafeln, bis auf die Bessel'sche, weggelassen. Dagegen ist ausser der Tafel, welche die Zahlen $\frac{2 \cdot \sin \frac{1}{2} t^2}{\sin 1''}$, und $\frac{2 \cdot \sin \frac{1}{2} t^4}{\sin 1''}$ giebt, noch eine zweite gegeben, welche die Logarithmen dieser Grössen enthält, wenn man jede einzelne Z.-D. auf den Meridian reduciren will, was ich fast immer thue. Ausser der Burkhardt'schen Tafel um Sternzeit in mittlere Zeit zu verwandeln, ist eine ganz ähnliche von Nissen berechnet gegeben, um mittlere Zeit in Sternzeit zu verwandeln u. s. w.

In Bezug auf diese Tafeln wage ich mir in einigen Puncten, mein theuerster Freund, noch Ihren Rath zu erbitten:

1) Bei Ihrer Methode aus Z.-D. des Polaris die Breite zu finden, sucht man umgekehrt aus den Zahlen $\frac{2 \cdot \sin \frac{1}{2} t^2}{\sin 1''}$ das Argument, wobei ich mich erinnere, dass Sie mir einmal gesagt haben, Sie brauchten dazu die Tafeln in Zach's Attraction des Montagnes, weil diese $\frac{2 \cdot \sin \frac{1}{2} t^2}{\sin 1''}$ auf eine Decimale weiter gäben. Soll ich eine Tafel zu diesem Zwecke besonders berechnen lassen, und in welcher Extension? etwa auf 10′ Zeit? oder soll ich in der allgemeinen Tafel die ersten 10′ auf Hundertel Secunden geben? Darf ich Ihre Methode bekannt machen? Auf Azimuthe angewandt, glaube ich, haben Sie sie schon in den G. A. gegeben. Erlauben Sie, wenn Sie die Bekanntmachung gestatten, dass ich Ihnen erst Ihre Methode, wie ich sie aufgefasst habe, zur Durchsicht sende?
2) Darf ich Ihre Interpolationsmethode bekannt machen?
3) Ich habe am Ende einige Formeln zur Zeit- und Breitenbestimmung (7) beigefügt. Erlauben Sie, dass ich diese Ihnen zur Durchsicht sende, ob vielleicht etwas schärfer bestimmt, oder ausgedrückt werden kann?

Sollten Sie noch andere Tafeln wünschen, die in den Plan des Werkes gehören, und es nicht zu voluminös machen, so würde ich die Anzeige mit dem grössten Danke empfangen. Ebenso wenn Sie noch Formeln mir mittheilen wollten.

So eben erhalte ich Ihren Brief vom 1. September, für den ich bestens danke. Ich glaubte Struve und Döllen wären schon

Digitized by Google

bei Ihnen in Göttingen, aber da Sie kein Wort davon sagen, so ist wahrscheinlich Verspätung gekommen.

Von Bessel wird jetzt ein Aufsatz gedruckt, in dem er die Veränderlichkeit der eigenen Bewegungen des Sirius und Procyon zeigt.

Petersen kann seinen Kometen nicht wiederfinden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. September 4.

Ich kränkele noch immer ohne merkliche Besserung fort, und bin immer noch an meine Stube gebunden.

№ 920. Gauss an Schumacher. [401

Ihr Brief vom 4. September, mein theuerster Freund, lässt mich in mehreren Punkten in einiger Ungewissheit.

Sie sprechen von Ihren Hülfstafeln von 1822, während mein Exemplar (welches wegen der häufigen Benutzung zur Verwandlung von Sternzeit in Mittlere beständig auf meinem Schreibtisch oder in meinem Hand-Repositorium liegt oder steht, und daher auch schon sehr abgegriffen ist) die Jahreszahl 1820 trägt. Vermuthlich ist jenes nur ein Schreibfehler und übrigens von keinem Belang.

Dann muss ich zu meiner Beschämung wegen meines schlechten Gedächtnisses gestehen, dass ich nicht weiss, was Sie meine Methode, aus Z.-D. des Nordsterns die Breite zu finden, nennen. Je nach Verschiedenheit der Umstände würden sehr verschiedene Verfahrungsarten zur Anwendung kommen können. Andere, wenn sehr viele Beobachtungen (die Beobachtungen von vielen Tagen) andere, wenn nur einige wenige zu reduciren sind. Ferner andere, wenn Beobachtungen von vielen Orten, andere, wenn nur solche von einem Orte vorliegen. Dann auch bei Einem Orte andere Methoden, wenn alle Beobachtungen in der Nähe einer Culmination, andere, wenn sie in grosser Entfernung davon gemacht sind. Endlich auch bei ganz gleichen Umständen

Digitized by Google

wird man, nach seinem jedesmahligen Geschmack, bald diesem, bald einem andern Verfahren den Vorzug geben. Ich selbst habe seit länger als ¼ Jahrhundert den Nordstern nicht mit Repetitionsinstrumenten beobachtet. In den Jahren 1813—1817 oder 1818 habe ich aber sehr viele Beobachtungen mit dem Borda'schen Kreise gemacht; indessen alle nur in Göttingen, theils auf der alten, theils auf der neuen Sternwarte. Auf welche Weise ich diese Beobachtungen damals behandelt habe, darüber ist in meinem Gedächtnisse auch keine Spur geblieben. Ob Papiere darüber noch existiren, lässt sich nicht gleich entscheiden; bloss von meinen ersten Beobachtungen vom 14. März bis 8. April 1813 finde ich die Rechnungen in einem meiner Varia-Bücher, wo neben der Zeit sogleich die (vermuthlich aus einer ad hoc berechneten Hülfstafel entlehnten) Reductionen auf den Meridian geschrieben stehen. Die Berechnung einer solchen Hülfstafel würde ich immer für das beste halten, wenn mehrere Hundert Repetitionen an Einem Orte, in der Nähe derselben Culmination, und innerhalb eines mässigen Zeitraumes (wo die Declination des Sterns keine beträchtliche Veränderung erleidet) zu reduciren sind: jeder nur etwas geübte Rechner wird sich eine solche Hülfstafel, unter Benutzung angemessener Kunstgriffe, in einer halben oder ganzen Stunde berechnen können.

Da Sie jedoch in dem betreffenden Passus Ihres Briefes sagen, dass ich die Anwendung meiner Methode auf die Azimuthe in den G. G. A. gegeben habe, so vermuthe ich, dass hier eher von Reductionen solcher Beobachtungen, die in grosser oder beliebiger Entfernung von der Culmination gemacht sind, die Rede sein soll. Solcher Beobachtungen kommen in dem erwähnten Varia-Buche nur ein Paar vor, und die sind nicht nach einer Methode behandelt, die der von mir für die Azimuthe in den G. G. A. gegebenen [vielleicht geschieht Ihnen ein Dienst durch die Nachweisung, es ist G. G. A. 1815 S. 451 ff.] analog wäre, sondern nach einer andern, deren Erklärung hier viel zu weitläuftig sein würde. Ob ich nun eine, jener analoge, Methode vielleicht bei spätern Beobachtungen angewandt habe, weiss ich nicht; oft werden, glaube ich, solche weit von der Culmination entfernte Beobachtungen überhaupt nicht von mir gemacht sein, vielleicht steht etwas darüber in der Lindenau-Bohnenberger'schen Zeitschrift, die ich jedoch, aus Mangel an

Digitized by Google

Zeit, jetzt Behuf einer solchen Nachforschung nicht durchmusten kann.

Sollte nun diese Conjectur über Ihre Anfrage die richtige sein, so erwiedere ich, dass ich gar nichts dagegen habe, vielmehr mich dadurch geehrt halte, wenn Sie die in Rede stehende in den G. G. A. 1815 angeführte, vielleicht auch in Briefen an Sie besprochene Methode reproduciren wollen.

Was die Tafel zur Reduction auf den Meridian betrifft, so sehe ich, dass Zach in seiner Attraction des montagnes sie auf 2 Decimalen bis 20 Minuten, Sie in Ihren Hülfstafeln auf 1 Decimale bis 35 Minuten gegeben haben. In welcher Ausdehnung die Tafel (ob bis 20′ oder bis 35′) so viel Anwendung finde, dass der Druck belohnt wird, können Sie viel besser beurtheilen als ich. Ich sollte aber glauben, dass bis 20′, oder so lange die Reductionszahl nicht 1000″ erreicht, Sie ohne mehr Raum nöthig zu haben, die Tafel mit 2 Decimalen abdrucken lassen können. Auch wird wohl eine neue Rechnung unnöthig sein (denn ich glaube, dass Sie sich auf Zach's Rechnung hinlänglich verlassen können), es sei denn dass Sie aus dem eben angegebenen Grunde (nemlich weil doch nicht mehr Raum erforderlich wird) auch für 21′ und 22′ zwei Decimalen ansetzen wollen.

Bei Ihrer Frage, ob Sie meine Interpolationsmethode bekannt machen dürfen, meinen Sie wahrscheinlich nur den ganz speciellen Fall der Anwendung auf die Halbirung der Intervallen. Irre ich nicht, so hat Encke schon in grösserer Allgemeinheit bei einem der Jahrbücher Mittheilung von der Methode gemacht: jedenfalls aber kann ich auf diese Frage nur dieselbe Antwort geben wie auf die vorige.

Endlich brauche ich nicht zu versichern, dass ich gern bereit bin durchzusehen, was Sie mir nur in der Absicht zuschicken, obwohl ich nicht zweifle, dass eine solche Durchsicht überflüssig sein werde. Mir selbst fallen nicht gleich Tafeln bei, die sich gerade in diese Sammlung passten: eine Hülfstafel zur leichtern Berechnung von Azimuth, Höhe (und wenn man will auch parallactischen Winkel) aus Stundenwinkel und Declination, die ich schon vor 20 Jahren für die hiesige Polhöhe berechnet habe, ist eine der nützlichsten Tafeln, die es geben kann, muss aber für jede Polhöhe besonders berechnet werden.

Digitized by Google

Die meinige hat mir auch bei den letzten Cometenbeobachtungen treffliche Dienste geleistet.

Uebrigens habe ich den Cometen noch gestern Abend beobachtet, obwohl nicht ohne Mühe, da die zur Vergleichung gebrauchten Sterne 9. Grösse in der Dämmerung und so nahe am Horizont kaum zu sehen waren. Demungeachtet hoffe ich, dass die Beobachtung ziemlich gut ist. An die Reduction habe ich aber noch nicht gehen können, da ich erst Ihren Brief beantworten wollte.

Unter herzlichen Wünschen für die baldige vollkommene Wiederherstellung

ganz der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 7. September 1844.

Nachdem der Brief schon gesiegelt war, fand ich, dass ich Ihre Sammlung Hülfstafeln, erstes Heft 1822, wirklich besitze, eben so wie das zweite von 1825, welches wegen häufiger Benutzung für die H. C. auch in meinem Handrepositorium steht. Eben daher ist der Irrthum entstanden, dass ich einen Augenblick die Sammlung von 1820 für das erste Heft hielt, und bitte ich wegen meines Irrthums um Verzeihung. Es freuet mich um so mehr, da die noch nicht so abgegriffenen Tafeln von 1822 manches enthalten, was ich sonst aus denen von 1820 zu benutzen gewohnt war.

T. T.

№ 921. Schumacher an Gauss. [520

Die Methode aus Beobachtungen des Polaris in jedem Puncte seines Parallelkreises die Breite zu finden, haben Sie mir, mein theuerster Freund, brieflich mitgetheilt. Sie ist kürzlich diese:

1) Man nimmt die Mitteluhrzeit der Reihe, und zieht ohne Rücksicht auf Zeichen, jede einzelne Uhrzeit davon ab. So erhält man die Differenzen

Digitized by Google

$$\overset{1}{\tau},\ \overset{2}{\tau},\ \overset{3}{\tau}\cdots\cdots\overset{n}{\tau},$$

wo n die Anzahl der Beobachtungen ist.

2) Mit diesem τ sucht man aus der Tafel $\theta = \frac{2\sin\frac{1}{2}\tau^2}{\sin 1''}$, und setzt:

$$\frac{1}{n}(\theta^1 + \theta^2 + \theta^3 \cdots\cdots + \theta^n) = \Theta$$

3) Wenn ν die tägliche Voreilung der Uhr vor dem Gange des Sterns bedeutet, so nimmt man aus der Tafel das zu $\left(1 - \frac{2\nu}{86400+\nu}\right)\Theta$ gehörige Argument T.

4) Man verwandele die Mitteluhrzeit der Reihe in Sternzeit (= S)

$$S - (AR + T) = t$$
$$S - (AR - T) = t'$$

5) Mit t, t', und der angenommenen Polhöhe $= \varphi$ berechne man die Zenithdistanzen

$$z,\ z'$$

durch folgende Formeln

$$\operatorname{tg}\lambda = \cos t \cdot \operatorname{cotg}\delta$$
$$\cos z = \frac{\sin\delta}{\sin\lambda}\cdot\sin(\varphi+\theta)\sin\delta\sin(\varphi+\lambda)$$

6) Man berechne mit 5 Decimalen A und B

$$A = \frac{\sin\delta}{\cos\lambda}\cdot\frac{\sin(\varphi+\lambda)}{\sin z}$$
$$B = \frac{\sin\delta}{\cos\lambda'}\cdot\frac{\sin(\varphi+\lambda')}{\sin z'}$$
$$\text{oder } \tfrac{1}{2}(A+B) = \frac{\cos\varphi\cdot\sin\delta}{\sin Z} - \frac{\cos\delta\cdot\sin\varphi}{\sin Z}\cdot\cos\tfrac{1}{2}(t+t')$$

wo Z die beobachtete Zenithdistanz bedeutet.

Dann ist Correction der angenommenen Polhöhe:

$$d\varphi = \frac{\frac{1}{2}(z+z') - Z}{\frac{1}{2}(A+B)}$$

Von Ihrer Interpolationsmethode meinte ich nur den speciellen Fall, den Sie mir neulich gesandt haben, und der die

Digitized by Google

Berechnung von Tafeln und Ephemeriden so sehr erleichtert. Ich sehe, dass Encke ihn auch gegeben hat. Dies hält mich aber nicht ab, da ich Ihre Erlaubniss habe ihn wieder abzudrucken. Darf ich um ein paar Worte Anweisung bitten, wie am bequemsten die Tafel für eine gegebene Polhöhe berechnet wird, um aus Stundenwinkel (= t) und Declination, Azimuth (= α) und Höhe zu finden? Da Sie des parallactischen Winkels (= p) erwähnen, den man zugleich erhält, so brauchen Sie vielleicht die Formeln, die ich für Circumpolarsterne brauche,

$$a = \frac{\cos\frac{1}{2}(\delta-\varphi)}{\sin\frac{1}{2}(\delta+\varphi)} \qquad b = \frac{\sin\frac{1}{2}(\delta-\varphi)}{\cos\frac{1}{2}(\delta+\varphi)}$$

$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p+\alpha) = a\cdot\operatorname{cotg}\tfrac{1}{2}t$$
$$\operatorname{tg}\tfrac{1}{2}(p-\alpha) = b\cdot\operatorname{cotg}\tfrac{1}{2}t$$
$$\cos \text{Höhe} = \cos\delta\cdot\frac{\sin t}{\sin\alpha}$$

und die Tafel giebt mit dem Argument δ ..... a und b. Ich glaube auch diese Formeln früher von Ihnen erhalten zu haben.

Meine Formeln werde ich Ihrer Erlaubniss gemäss Ihnen übersenden.

Ein gewisser Melhop hat am 6. bei β Ceti (etwa 5° davon, circa $-17°$ Decl.) einen ziemlich bedeutenden mit blossen Augen sichtbaren Cometen entdeckt,*) den Petersen in voriger Nacht beobachtet hat. Leider sind die Vergleichungssterne nicht aufzufinden. Wenn wir in dieser Nacht Positionen erhalten, so geht morgen ein Circular ab. Die südliche Declination nimmt zu, wie es scheint täglich 30′. Er ist übrigens nicht zu verfehlen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. September 9.

№ 922. Schumacher an Gauss. [521

Ihrer Erlaubniss zufolge, mein theuerster Freund, sende ich Ihnen hier die paar Formeln zur gefälligen Durchsicht. Ich habe

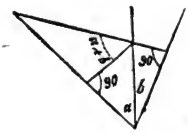
*) Erst gestern Nachmittag mir angezeigt.

Digitized by Google

mich auf das Nöthigste zu Zeit und Breitenbestimmungen beschränken wollen. Soll ich die Bestimmung der Breite durch ein im ersten Vertical aufgestelltes Passageninstrument mitnehmen? Ich bekenne, dass ich nicht recht weiss, wie ich diese Materie kurz abhandeln soll, wenn ich alles Nöthige berücksichtige. Soll sie mitgenommen werden, so findet sie ihren natürlichen Platz nach der Zeitbestimmung aus den Durchgängen der Sterne durch einen Verticalkreis.

Die Correction des aus correspondirenden Höhen hergeleiteten Mittags habe ich nur erwähnt, weil die meisten Beobachter gar nicht daran zu denken scheinen, dass die Fehler, welche man begehen kann, wenn man nicht untersucht, ob Indexfehler und Refraction am Morgen und Nachmittage gleich sind, und die gefundenen Unterschiede in Rechnung trägt, häufig von derselben Ordnung als die Beobachtungsfehler seyn können.

Die trigonometrischen Formeln sind aus



$$\sin a = \cos b \cdot \sin (a+b) - \sin b \cdot \cos (a+b)$$
$$\cos a = \cos b \cdot \cos (a+b) + \sin b \cdot \sin (a+b)$$

hergeleitet, die man leicht aus der beigesetzten einfachen Construction für $a+b < 90^0$ findet. Ich fürchte es ist sowohl Unnöthiges wegzustreichen, als Nöthiges zuzufügen. Die kleine Sammlung soll nur die am häufigsten in Anwendung kommenden Formeln enthalten. Ich habe sie 1816, als ich Vorlesungen in Copenhagen hielt, drucken lassen.

Bei Voigtländer habe ich eigentlich nichts bestellt, er erbot sich aber, mir 3 oder 4 Auszugsfernröhre von verschiedener Grösse zu senden, um eines darunter auswählen zu können. Einen Operngucker mit achromatischem (3fachen) concavem Oculare nach Petzvals Rechnungen (von 20 Canonieren gemacht) ausgeführt, habe ich erhalten, der aber nur 2fache Vergrösserung hat, und den Weber gar nicht bis zum deutlichen Sehen einschieben konnte. Ich ziehe die Plössel'schen vor. Bei den 20 Canonieren fällt mir ein, dass Jacobi, als er mir seinen Canon arithmeticus gab, sagte, er habe ihn eigentlich Canon genannt, weil er von einem Canonier berechnet sei, dem auch die lange Liste von Rechnungs- und Druckfehlern zur Last falle. Dass Jacobi in Berlin bleibt, wissen Sie.

Digitized by Google

Ich habe die Beschreibung eines neuen Sextanten beigelegt (die nicht zurückgesandt zu werden braucht, da ich mehrere Abdrücke habe), von dem Pistor mir ein Exemplar zur Prüfung zugesandt hat. Er giebt vortreffliche Resultate, die man übrigens auch mit jedem anderen Sextanten erhalten würde, der eine gleich gute Theilung hätte, und ebenso frei von Excentricität wäre, aber eigenthümlich sind ihm die Lichtstärke und Präcision der Bilder, die ich niemals so in irgend einem Sextanten gesehen habe. Auch ist die Beobachtung bequemer damit als mit Sextanten nach gewöhnlicher Einrichtung.

In Ihrem Brief stand „ein paar Secunden," was ich nach Ihrem späteren in

„ein paar Hunderttheile einer Bogensecunde"

verwandelt habe. Es ist sehr gut, dass Sie selbst sich erinnert haben, was in Ihrem in der Eile geschriebenen Briefe stand, denn ich sehe nie Ihre Angaben nach, wie ich oft bei anderen thue, weil ich seit lange Ihre Präcision kenne. Ich würde also auch hier, ohne im Cataloge nachzusehen „die paar Secunden" habe stehen lassen.

In Mailand ist eine Copie der Piazzischen Beobachtungen die Oriani der Sternwarte vermacht hat. Littrow wünscht sie geliehen zu erhalten, um sie in Wien drucken zu lassen, fürchtet aber, dass er allein nicht genug Autorität habe, um dies durchzusetzen, und bittet in den A. N. auf die Wichtigkeit, die Beobachtungen, auf denen der Catalog sich gründet, zu kennen aufmerksam zu machen. Möchten Sie vielleicht ein paar Worte darüber einrücken? etwa in einem Briefe an mich, als Antwort auf meine Anzeige, dass der Druck der Beobachtungen beabsichtigt wird. ..... hat sie leihen wollen, es ist ihm aber gradezu abgeschlagen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. September 11.

Digitized by Google

Die von Ihnen, mein theuerster Freund, angezeigten Formeln sind zum Theil, wie es scheint, durch einige Schreibfehler entstellt. Ihre Vorschrift 5 zur Berechnung der Zenithdistanz z lautet: Man berechne z, z′ durch die Formeln

$$\operatorname{tg} \lambda = \cos t \cdot \operatorname{cotg} \delta$$
$$\cos z = \frac{\sin \delta}{\sin \lambda} \cdot \sin (\varphi + \theta).$$

Anstatt der zweiten, aber wird es heissen müssen

$$\cos z = \frac{\sin \delta}{\cos \lambda} \cdot \sin (\varphi + \lambda)$$

Dann ferner unter (6), sagen Sie: Man berechne mit 5 Decimalen A und B

$$A = \frac{\sin \delta}{\cos \lambda} \cdot \frac{\sin (\varphi + \lambda)}{\sin z} \qquad B = \frac{\sin \delta}{\cos \lambda'} \cdot \frac{\sin (\varphi + \lambda')}{\sin z'}$$

Hier muss anstatt $\sin (\varphi + \lambda)$ und $\sin (\varphi + \lambda')$ resp. $\cos (\varphi + \lambda)$ und $\cos (\varphi + \lambda')$ stehen. Wenn Sie wollen können Sie auch schreiben,

$$A = \operatorname{cotang} z \cdot \operatorname{cotang} (\varphi + \lambda)$$
$$B = \operatorname{cotang} z' \cdot \operatorname{cotang} (\varphi + \lambda')$$

Uebrigens sind (für den Nordstern) A und B immer nur sehr wenig von der Einheit verschieden (man sieht leicht, dass diese Grössen nichts anderes sind, als die Cosinus der Azimuthe des Sterns für die Stundenwinkel t, t′, vom Nordpunkte an gezählt), und man wird, wenn φ nur ein paar Secunden unrichtig angenommen war, ohne Bedenken

$$d\varphi = \tfrac{1}{2}(z + z') - Z$$

setzen können.

Was meine Hülfstafel betrifft, so ist sie nicht so eingerichtet wie Sie vermuthen; auch habe ich, wenn ich mich recht erinnere, wegen des parallaktischen Winkels nicht so ausgedrückt, wie

Digitized by Google

Sie anführen. Ich habe, glaube ich gesagt, man könne, wenn man wolle, durch meine Hülfstafel auch den parallaktischen Winkel mit finden; bei dem von Ihnen angegebenen Verfahren würde man aber den parallaktischen Winkel mit erhalten, auch wenn man ihn nicht will. Da nun das letztere der bei weitem am häufigsten vorkommende Fall ist, so enthält Ihr Verfahren eine Operation mehr als nöthig ist. Will man ihn mit haben, so stehen beide Verfahrungsarten gleich, d. i. je erfordert 3 Operationen; will man ihn nicht, so hat mein Verfahren nur 2 Operationen nöthig. Ausserdem würde das andere Verfahren auch den Nachtheil haben, die Höhe theils mit mehr Mühe, theils wenn sie klein ist, mit unzulänglicher Schärfe zu geben.

Meine Tafel hat zum Argument den Stundenwinkel in Zeit, und ist von Minute zu Minute von 0 bis 6^h berechnet. Für die andern 6 Stunden gilt sie unmittelbar mit. Sie hat 5 Columnen, die ich A, B, log C, log D, log E nenne. Beispielsweise sehen ein paar Glieder so aus

	A	B	log C	log D	log E
2^h 13′	27° 10′ 21″	33° 36′ 13″	9·53287	9·97314	9·55973
14	27 23 38	33 31 42	9·53575	9·97276	9·56299

Die fünfte folgt übrigens von selbt (abgesehen von jeweiligem Abweichen der letzten Ziffer um 1 Einheit, wenn man sich die Mühe gegeben hat, durchaus die 5te Ziffer richtig anzusetzen) aus der dritten und vierten, da C = DE. Die Absicht ist eigentlich nicht, dass man interpoliren soll, sondern zunächst wenigstens nur, dass man jeden Stern leicht soll finden können, wo man also erfährt, wo der Stern für jede runde Minute Stundenwinkel steht. Und so würde man sich auch begnügen können, die Tafel von 5 zu 5 Minuten zu berechnen. Da aber meine Tafel einmahl für alle einzelnen Minuten berechnet ist, so habe ich sie auch wohl zu besondern Zwecken, z. B. wenn der Refractionseinfluss auf Kreis-Mikrometerbeobachtungen berechnet wird, Interpolation gebraucht, was immer noch bequem genug geht. Der Gebrauch ist folgender: δ Declination, α Höhe.

1) C tang $(B + \delta)$ = tang u Azimuth = A + u

2) D sin $(B + \delta)$ = sin α

Digitized by Google

Ist die Höhe sehr gross (was aber bei mir nie vorkommt), so wird man lieber setzen

3) $\frac{\sin u}{E} = \text{tang } \alpha$

(weil dies schärfer ist).

Für den parallaktischen Winkel hat man

4) $\frac{E}{\cos (B + \delta)} = \text{tang } p$

Wenn man (wie bei Refractionsrechnung) das Azimuth nicht nöthig hat, wohl aber p, also die Formel 1 ausfällt, so kann man zur schärfern Berechnung von α auch

5) $\cos p \cdot \text{cotang } (B + \delta) = \text{tang } \alpha$

anwenden.

In den gewöhnlichen Fällen brauche ich blos 1 und 2, und die Rechnung ist so kurz, dass man ein Fernrohr mit Azimuthalkreis und Höhenquadrant fast mit derselben Leichtigkeit benutzt, wie ein parallaktisch montirtes.

Die Berechnung der Tafel selbst ergibt sich übrigens durch die Formeln: h Stundenwinkel, φ Polhöhe,

1) $\sin \varphi \cdot \text{tang } h = \text{tang } A$

2) $\text{cotang } \varphi \cdot \cos h = \text{tang } B$

3) $\cos \varphi \cdot \sin h = \text{tang } A \cdot \text{tang } B = C$

4) $\frac{\sin \varphi}{\cos B} = \frac{\cos h}{\cos A} = D$

5) $\sin B \cdot \text{tang } h = \text{cotang } \varphi \cdot \sin A = E$

Am besten ist's, durch die Formeln 1 und 2 die Winkel A und B, dann aus einer der beiden Formeln 5, E zu berechnen, wo dann, indem man $E = \text{tang } \theta$ setzt, $C = \sin \theta$, $D = \cos \theta$ wird.

Für die Werthe von h über 6^h hinaus hat man nur zu beobachten, dass wenn zu h ($< 6^h$) gehören A, B, C, D, E; zu $12^h - h$ gehören wird, $180 - A, -B$, C, D, E; d. i. statt A nimmt man das Complement zu 180°, B setzt man nur negativ, und C, D, E bleiben ungeändert.

Digitized by Google

Endlich bemerke ich noch, dass man auch die umgekehrte Aufgabe, aus Höhe und Azimuth, Stundenwinkel und Declination zu finden, vermittelst meiner Tafel eben so leicht auflösen kann, wie die directe. Kürze halber, und weil Sie dies leicht selbst suppliren können, halte ich mich jedoch hier nicht dabei auf.

Das Argument ist dann das in Zeit verwandelte Azimuth

$$A + u = t \qquad \begin{aligned} C \tang (B + h) &= \tang u \\ D \sin\ (B + h) &= \sin \text{ Declination.} \end{aligned}$$

Den Cometen habe ich am 8. noch einmahl gesehen, d. i. von dem Augenblick an, wo die Dämmerung die Sichtbarkeit verstattete, bis zu dem, wo er in eine Wolkenschicht, nahe am Horizont, trat. In dieser kurzen Zeit hätte allenfalls noch Eine Vergleichung mit dem Sterne 7ter Grösse, welcher etwa $\frac{1}{2}$ Grad südlich dem Cometen etwa $3\frac{1}{2}$ Minuten in Zeit folgte, ausgeführt werden können: der vortheilhafter liegende Stern, 9ter Grösse zwischen jenem und dem Cometen konnte aber nur auf Augenblicke erkannt werden, eben so wie der Nebenstern von jenem, der neunter Grösse, 12″ davon absteht. — Uebrigens habe ich erst am folgenden Tage gesehen, dass jener Stern 7ter Grösse der Struve'sche Doppelstern 1764 ist, und dass Struve 2 Minuten südlich davon noch einen zweiten Doppelstern 1765 setzt, den ich nicht bemerkt habe, was freilich sehr natürlich, da bei der geringen Höhe und dem Zustande der Luft, Sterne 9ter Grösse nur dann gesehen werden konnten, wenn man seine Aufmerksamkeit scharf auf den schon bekannten Platz richtete, und auch dann nur mit Mühe. Uebrigens ist wohl unnöthig zu bemerken, dass diese ganze, den Cometen betreffende Note nicht zum Abdruck bestimmt ist.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. September 1844.

No. 924. Gauss an Schumacher. [403

Als ich gestern Abend halb zwölf Uhr mich eben zu Bett legen wollte, und vorher noch einmahl zum Fenster hinaussah,

Digitized by Google

war ich ganz verwundert, den Himmel ganz klar zu sehen, da er eine Stunde vorher mit Wolken bedeckt war. Ich war daher neugierig mich auch auf der Südseite umzusehen, und fand auch hier einen prachtvollen Sternhimmel. Mit blossen Augen konnte ich den Cometen nicht sehen (ich habe freilich nicht versucht, mich erst ganz in's Dunkle zu begeben und meine Augen daran erst eine Zeitlang sich gewöhnen zu lassen: möglicherweise hätte ich ihn dann vielleicht mit blossem Auge gesehen), aber mit meinem Cometensucher (den andern hatte ich nicht gleich zur Hand) fiel er gleich in die Augen; nach meiner Schätzung, also am 12. September, stand er in AR 9° 12′, südlicher Declination 14° 35′; er wäre also nicht wie Sie angaben nach Süden, sondern nach Norden gegangen, was verbunden mit seiner Rectascensionszunahme den Cometen sehr lange sichtbar bleiben lassen wird. Eine Beobachtung habe ich nicht gemacht, auch das grosse Fernrohr nicht auf ihn gerichtet, da ich dasselbe nicht gleich von dem Platze, wo es genau nivellirt und orientirt steht, oder seit Mitte Juli des Mauvais'schen Cometen wegen gestanden hat, wegfahren wollte. Ich weiss nicht ob es der Mühe werth ist, Kreismikrometerbeobachtungen zu machen, wenn der Comet im Meridian beobachtet werden kann. Mir selbst würden jene gegenwärtig dadurch sehr erschwert, dass ich keine Hülfe dabei hätte; indem Goldschmidt jetzt verreiset ist; inzwischen werde ich, wenn günstiges Wetter einladet, doch der Neugierde nicht widerstehen können. Im Meridian kann ich selbst (wenigstens in den nächsten 8 oder 14 Tagen) nicht beobachten, da die Meridian-Instrumente wegen eines Baues in dem betreffenden Saale jetzt abgenommen sind.

So eben erhalte ich Ihren Brief vom 11. Ihr Wunsch wegen der Mailänder Abschrift der Piazzischen Beobachtungen liesse sich wohl am ungezwungensten so erfüllen, dass Sie in einem meiner letzten Berichte, da wo die Testimonien für die eigene Bewegung eines Sterns der Jungfrau (ich kann nicht gleich die nähere Bezeichnung nachsehen) zusammengestellt sind, noch als meine Worte (s. r. i. e. salva redactione, die ich Ihnen überlasse) hinzusetzten (nachdem Sie es zweckmässig finden als Note oder im Texte):

Bei allem was eigene Bewegungen von Sternen betrifft, entlehnt man die Piazzischen Angaben immer mit dem unangenehmen

Digitized by Google

Gefühl, dass man nicht weiss, wann die Beobachtungen gemacht sind, zumahl, wenn wie im vorliegenden Fall, die Vergleichung der beiden Ausgaben unter sich schon ein Indicium gibt, dass die Beobachtungen einen um so wichtigern Beitrag geben würden, falls man nur die Epochen kennte. Ich habe aus diesem, wie aus vielen andern Gründen, mit grossem Vergnügen aus Ihrer neulichen Mittheilung erfahren, dass die Veröffentlichung der Piazzischen Originalbeobachtungen beabsichtigt wird.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 13. September 1844.

Zugfernröhre von Voigtländer habe auch ich vor mehrern Jahren einige in Händen gehabt, die eher etwas besser schienen, als Fraunhofer'sche von gleichen Dimensionen. Aber kürzlich hat Meyerstein ein Zugfernrohr aus Paris erhalten, welches entschieden viel besser ist, als Fraunhofer'sche gleicher Grösse, wenigstens solche, als mir zu Gebote stehen und zugleich ist das französische unglaublich wohlfeil. Vielleicht hat Fraunhofer sich um diese hundertweise verfertigte Gattung nicht viel bekümmert. — Auch ein Galileisches Fernrohr von Voigtländer, 3mal vergrössernd (nach meiner scharfen Bestimmung) habe ich, womit es eben so ging wie Weber. Aber (nicht zum Ruhm des Instruments) konnte ich, wenn ich ganz einschob, am Rande des Gesichtsfeldes recht deutlich sehen und in der Mitte nicht. Ich habe von dem Rohre etwas (circa 2^{mm}) abnehmen lassen, sehe aber in der Mitte noch nicht ganz scharf, während ich am Rande, um am besten zu sehen, nicht ganz einschieben darf. Es scheint also wohl, dass parturiunt montes (20 Unterofficiere) u. s. w. Den Cometen konnte ich gestern Abend auch nicht damit sehen, und Jupiter gab kein scharfes Bild, sondern ein langgestrecktes (daran sind freilich die Unterofficiere unschuldig.)

№ 925. Schumacher an Gauss. [522

Mein theuerster Freund!

Um zu beweisen, dass die Fehler in meinem Briefe nur Copirfehler sind, schneide ich das, was ich mir über Ihre Me-

Digitized by Google

thode notirt habe, aus einem Collectaneenbuche aus und bitte es gefälligst mit den anderen Papieren zurückzusenden.

Sie haben allerdings bei dem parallactischen Winkel bemerkt, „wenn man will.“ Vielleicht könnte ich aber dagegen protestiren, dass man nach meinem Verfahren den parallactischen Winkel, auch wenn man ihn nicht will, mit erhalte. Will man ihn nicht haben, so braucht man die Winkel

$$\tfrac{1}{2}(p + \alpha)$$
$$\tfrac{1}{2}(p - \alpha)$$

nicht zu addiren und begnügt sich mit der Subtraction. Dieser Einwurf ist natürlich nur Scherz, denn ich sehe sehr wohl, dass bei meinem Verfahren der parallactische Winkel implicite mit erhalten wird.

Könnte man nicht zur Bequemlichkeit auf Reisen, wenn es auf eine Genauigkeit von 2′ oder 3′ nicht ankommt, sondern blos verlangt wird, den Stern im Felde des Fernrohrs zu haben, der für Göttingen oder Altona berechneten Tafel (ich will sie gleich berechnen lassen) eine bequeme Hülfstafel beifügen, durch die Azimuth und Höhe, die man aus der speziellen Tafel findet auf die Breite des jedesmaligen Beobachtungsortes reducirt werden? Die Breiten-Ausdehnung müsste von etwa 7° nördlich, bis zu 9° oder 10° südlich gehen, wenn man nemlich Altona als point de depart betrachtet.

Den Kometen hat Petersen und Rümker am Meridiankreise beobachtet, aber Petersen nur an den letzten Fäden, was ich wegen der beigesetzten mittleren Zeit bemerke.

	Alt. m. Zt.	AR ☄	δ ☄
Sept. 12.	13ʰ 9′ 41″	9° 18′ 21″	— 14° 23′ 38″

Petersen hält diese Beobachtung für sehr gut.

Rümker hat Hamb. m. Zt.

Sept. 12.	13 8 49,3	9° 18′ 23″,6	— 14° 23′ 46″,9
			Meridian-Kreis.
	— 13 38,9	— — 34, 0	— — 26, 9
		5 Beobachtungen am Kreis-Micrometer.	

Digitized by Google

Petersen bemerkt, dass der Comet gut im Meridian-Kreise zu sehen war, obgleich der Verdunkelungsapparat nicht ganz in Ordnung war, und er das Feld nicht so weit, als er wünschte, verdunkeln konnte.

In der vorigen Nacht war keine Beobachtung möglich, wenigstens nicht am M. K., wenn es möglicherweise auch später hell geworden seyn kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. September 14.

№ 926. Gauss an Schumacher. [404

Beigehend schicke ich Ihnen, mein theuerster Freund, die mir gefälligst übersandten Formeln zurück. Ich habe sie zwar durchgesehen, aber Ihre beiden darauf bezüglichen Briefe lassen mich in Ungewissheit, in welcher Beziehung Sie sie von mir beurtheilt wünschen.

Gilt es die Frage, was und was nicht in Ihre Hülfstafeln aufzunehmen ist, so bekenne ich mich darin incompetent, da ich nicht weiss, auf welcher Stufe von Kenntniss und Mutterwitz Sie sich die Benutzer der Hülfstafeln gedacht haben, und dafür keinen rechten Maassstab habe. Verlangen Sie aber, dass ich mich darüber äussere, so geht meine Meinung dahin, dass die 66 trigonometrische Formeln in jenen Hülfstafeln nicht an ihrem Platze sein würden.

Beim Durchgehen der übrigen Formeln bin ich zwar hin und wieder auf etwas gestossen, was ich vielleicht etwas verändert ausgedrückt oder tournirt haben würde. Es sind aber nur, des Erwähnens kaum werthe, geringfügige Kleinigkeiten, oder Geschmackssache, worin der eine es so, der andere anders hält und worüber sich nicht streiten lässt. So glaubte ich anfangs pag. 1, Sie hatten sich verschrieben und es müsse anstatt

Digitized by Google

$$dh = \tfrac{1}{2}(A' - A) + \tfrac{1}{2}(c' - c) + r - r'$$

heissen

$$dh = \tfrac{1}{2}(A' - A) + \tfrac{1}{2}(c - c') + r - r'$$

es fiel mir aber ein, dass Sie den Collimationsfehler gerade in den Fällen negativ nennen, wo ich positiv und so fehlt also in Ihrem Manuscript bloss die Bestimmung bei der Zeichenerklärung c, c' Collimationsfehler, „positiv wenn der Sextant die Winkel zu klein gibt."

Pag. 2, Zeile 10 schien mir etwas unklar, der Ausdruck, aus diesem Mittel, da noch vorher von keinem Mittel die Rede gewesen. Ich würde also geschrieben haben, aus dem Mittel derselben oder ähnliches.

Ibid. Zeile 11 stiess ich einen Augenblick an, da man sonst gewohnt ist Σ nicht als ein Grössenzeichen, sondern wie eine Operations-Characteristik zu gebrauchen. Ich hätte daher lieber entweder einen andern Buchstaben gebraucht, oder so geschrieben $= t + \frac{\Sigma}{n} \cdot \frac{\cos\alpha \cos\mathfrak{E}}{15 \sin t}$ oder so $t + \frac{1}{n} \cdot \frac{\cos\alpha \cdot \cos\mathfrak{E}}{15 \sin t} \Sigma$

Seite 3 Zeile 1, ist die Zeichenerklärung bei α noch nicht ganz bestimmt, falls nicht, anstatt wenn östlich geschrieben wird, wenn auf der Südseite östlich.

Seite 4 stellen sich, nach meinem Geschmacke, die Formeln (3), (4) etwas eleganter, wenn man sie (bei veränderter Bedeutung des R) so einkleidet

$$R \sin\lambda = \frac{\sin(\delta' + \delta)}{\cos\varepsilon}$$

$$R \cos\lambda = \frac{\sin(\delta' - \delta)}{\sin\varepsilon}$$

Doch, ich bin es müde, Sie noch mit mehrern solchen Futilitäten zu behelligen, wo doch vielleicht unser Geschmack verschieden sein wird. Erheblicher ist eine andere Ausstellung, die ich noch zu pag. 4 zu machen habe. Hier kann ich nicht billigen, dass Sie (unten) zur Bestimmung des Azimuths einen so grossen Umweg machen, da Sie es so viel näher durch die Formel

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\operatorname{tang}(\lambda - \theta)}{\sin\varphi}$$

Digitized by Google

haben könnten. Irre ich nicht, so haben Maupertuis, Kästner und Lambert über diese Aufgabe (die nichts an der Allgemeinheit verliert, wenn man auch $t' = t$ setzt) geschrieben; es fehlt mir aber durchaus an Zeit, anderes darüber nachzuschlagen.

Den Cometen hat das Wetter noch nicht verstattet wieder zu sehen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 15. September 1844.

Es ist vergessen, die abgeänderte Formel für $\sin(\lambda - \theta)$ hinzuschreiben, was ich jetzt, nachdem der Brief schon gesiegelt, nicht mehr nachholen kann, da ich die Formeln nun nicht mehr vor mir habe. Natürlich muss bloss der Factor $\sin \varepsilon$ aus Ihrer Formel weggenommen werden.

№ 927. Schumacher an Gauss. [523

Die unrichtige Angabe über die Richtung der Bewegung des Kometen, mein theuerster Freund, kam von der unrichtigen Zeichnung, die Melhop von seiner Beobachtung am 6. gemacht hatte, aus der die Position genommen ward.

Zu meinem grossen Erstaunen meldet mir Encke, dass der Komet schon im August in Italien entdeckt sei, und dass in der Vossischen Zeitung diese Entdeckung bekannt gemacht sei. Da ich gar keine Zeitungen lese, so ist es eben nicht zu verwundern, wenn ich nichts davon wusste. Encke's erste Beobachtung ist vom 5. Es muss also wahrscheinlich den 4. oder 5. in der Zeitung gestanden haben.

Encke's Beobachtungen sind:

Sept. 5.	11^h	46′	18″	4°	16′	32″	—	17°	48′	10″	
„ 6.	13	48	29					17	17	32	
	14	8	16	5	7	11					
„ 8.	12	3	32	6	33	29		16	22	35	
	13	13	45	6	35	26		16	21	6	Meridiankreis.

Digitized by Google

Die ersten 4 Beobachtungen sind an einem kleinen Refractor gemacht (der grosse ist abgenommen und wird rein gemacht).

Dr. Brünnow hat daraus folgende Elemente berechnet, die er aber wegen Nähe und Unsicherheit der Beobachtungen nicht bekannt haben will.

Durchgang.....	Sept. 3,5576
Perihel.....	344° 23′ 14″
☊.....	60 33 21
Neigung.....	4 13 27
log. kl. Abst.....	0,10904

Direct.

Er denkt dabei an den Kometen von 1770, obgleich ☊ und kleinster Abstand abweichen.

Da ich nicht gewiss weiss, ob ich Ihnen die hiesigen Meridianbeobachtungen schon gesandt habe, so wiederhohle ich sie auf jeden Fall:

Sept. 12. 13^h 9′ 41′ Alton. m.Zt. 9° 18′ 21″ — 14° 23′ 38
(an den letzten Fäden beobachtet.)
13 8 49·3 Hamb m.Zt. —— 23,6 — — 46·9
(alle 13 Fäden.)

Seit der Zeit ist er nicht mehr, wegen des trüben Wetters, am Meridiankreise zu beobachten gewesen.

Rümcker hat noch folgende Kreis-Micrometerbeobachtungen gemacht,

Sept. 13. 10^h 10′ 3″,1 Hamb. m.Zt. 9° 51′ 35″,1 — 13° 57′ 33″,8

Für Ihre Aeusserungen über Piazzis Beobachtungen danke ich bestens. Ihre Briefe sind schon gesetzt, so dass sie schwerlich dabei als Anmerkung anzubringen sind. Geht das nicht, so gebe ich sie bei Littrow's Briefe.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. September 16.

Aus der so eben erhalten Nummer der A. N. sehe ich, dass de Vico den Kometen in Rom entdeckt hat.

Aug. 22.	14^h 54′ 12″,6	23^h 26′ 50″	— 23° 19′
„ 23.	— 55 36, 3	— 30 40	23 1

Digitized by Google

№ 928. Schumacher an Gauss. [524

Nehmen Sie meinen herzlichsten Dank, mein theuerster Freund, für Ihre Belehrungen, die alle befolgt werden. Die trigonometrischen Formeln schienen mir, weil man sie so oft braucht, und weil, ich wenigstens, meinem Gedächtnisse nicht immer trauen darf, ihren Platz, so wie die Formeln der sphärischen Trigonometrie zu verdienen. Sie sollen aber nach Ihrer Erinnerung beide wegbleiben.

Statt Σ werde ich M setzen. Sie werden auf den Ihnen übersandten Blättern sehen, dass ich würklich Σ als ein Zeichen einer Operation brauchte. Es steht dort Σ Delambre'sche Zahlen. Ich lies jetzt Delambre'sche Zahlen weg, weil ich mich erinnerte, von Ihnen einmal die richtige Bemerkung gehört zu haben, dass Delambre'sche Zahlen für $\frac{2 \sin \frac{1}{2} t^2}{\sin 1''}$ weder ein verständlicher noch passender Ausdruck sei, und so blieb Σ allein stehen.

Ihre Veränderung des Werthes von R $\left(= \frac{\text{meinem Werthe}}{\sin \varepsilon}\right)$

$$R \cdot \sin \lambda = \frac{\sin (\delta' + \delta)}{\cos \varepsilon}$$

$$R \cdot \cos \lambda = \frac{\sin (\delta' - \delta)}{\sin \varepsilon}$$

ist sehr elegant. Es wird dann

$$\sin (\lambda - \theta) = \frac{2}{R} \cdot \operatorname{tg} \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos \delta'$$

Eben so schön ist Ihre Formel für das Azimuth

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{tg} (\lambda - \theta)}{\sin \varphi}$$

Ich habe aber im ersten Augenblicke (erst heute Mittag erhielt ich Ihren Brief) nicht die Ableitung gesehen, werde sie aber hoffentlich finden.

Die von mir gegebene Formel, um aus Z. D. den Stundenwinkel zu finden, ist die gewöhnliche

Digitized by Google

$$\sin \tfrac{1}{2} t = \sqrt{\left(\frac{\sin \frac{1}{2}(z+m) \cdot \sin \frac{1}{2}(z-m)}{\cos \varphi \cdot \cos \delta}\right)}$$

wo $m = \varphi - \delta$. Sollte es nicht besser seyn, folgende zu geben?

$$\operatorname{tg} \omega = \frac{\sin \varphi \cdot \sin \delta}{\sin z}$$

$$\cos t = \frac{\cos (z+\omega)}{\sin \omega \cdot \cos \varphi \cdot \cos \delta}$$

Die bequemer und kürzer zu berechnen ist, und wie es mir scheint den Stundenwinkel genauer giebt, als die Beobachtung einer Zenithdistanz ihrer Natur nach ihn geben kann, wenn man nemlich sich immer wenigstens 3 Stunden vom Meridian hält, was wohl jeder thut. Nur $\frac{1}{15}$ des Fehlers von t geht auf die Zeit über. Die Genauigkeit der ersten Formel wird noch dazu dadurch veringert, dass man $\frac{1}{2}$ t mit 2 multipliciren muss, um t zu erhalten, also den Fehler in der Bestimmung von $\frac{1}{2}$ t verdoppelt.

Carlini hat in den Mailänder Ephemeriden eine Methode gegeben, die Breite aus zu beliebiger Zeit gemachten Beobachtungen des Polaris zu finden, über die ich mir ein paar Bemerkungen erlaube. Ich setze die Stelle her.

Per calcolare la differenza $\varphi - h$ fra il complimento della latitudine del luogo $= \varphi$ e la distanza della polare dallo zenit $= h$ presa fuori del meridiano si fa uso communemento d'una serie convergente ed ordinata secondo le potenze di δ, di cui il primo termine $e' = \delta \cos \lambda$, essendo δ la distanza della stella dal polo e λ l'angolo orario; questa differenza si puó anche ridurre alla forma

$$\varphi - h = \delta \cdot \cos (\lambda + x)$$

ed allora il valore del piccolo angolo x risulta

$$x = \tfrac{1}{2} \operatorname{cotg} \varphi \cdot \sin \lambda \cdot \delta + (\tfrac{1}{12} + \tfrac{3}{15} \operatorname{cotg} \varphi^2) \cdot \sin 2\lambda \cdot \delta^2 + \cdots$$

Per la latitudine di Milano e per diversi valori dell ano δ si trovano i seguenti valori di x, che ho espressi in seconde di tempo per poterli applicare immediatamente alla AR della stella data dalle tavole

$\delta = 5800''$	$x = 196'',5 \cdot \sin \lambda + 3'',0 \cdot \sin 2\lambda$
5700	193, 1 $\cdot \sin \lambda + 2$, 9 $\cdot \sin 2\lambda$
5600	189, 7 $\cdot \sin \lambda + 2$, 8 $\cdot \sin 2\lambda$
	u. s. w.

Digitized by Google

Ich bemerke

1) Dass da δ die Polardistanz in Secunden bedeutet, sein Ausdruck nicht richtig ist, und

$$\tfrac{1}{2}\operatorname{cotg}\varphi\cdot\sin\lambda\cdot\left(\frac{\delta}{\omega}\right)+(\tfrac{1}{1^2}+\tfrac{3}{1^6}\operatorname{cotg}\varphi^2)\cdot\sin 2\lambda\cdot\left(\frac{\delta}{\omega}\right)^2+\cdots$$

seyn muss, wo ω die Anzahl Secunden ist, die auf den Radius = 1 gesetzt gehen (= 206265″).

Man erhält durch diesen Ausdruck x in Theilen des Radius. Will man x in Secunden haben, so muss man den Ausdruck mit ω multipliciren, und erhält

$$x=\tfrac{1}{2}\operatorname{cotg}\varphi\cdot\sin\lambda\cdot\delta+(\tfrac{1}{1^2}+\tfrac{3}{1^6}\operatorname{cotg}\varphi^2)\cdot\sin 2\lambda\cdot\frac{\delta^2}{\omega}+\cdots$$

Carlini's Gleichung giebt x weder in Secunden, noch in Theilen des Radius.*) Es ist offenbar Nachlässigkeit, dass er $\frac{1}{\omega}$ nicht angeführt hat, denn die gegebenen numerischen Werthe von x sind richtig.

2) Ich begreife nicht recht, warum er x in Zeitsecunden gegeben hat. Die Coefficienten von $\sin\lambda$ und $\sin 2\lambda$ werden freilich dadurch kleiner und verändern sich weniger, dies scheint aber nur ein illusorischer Vortheil zu seyn, da man um $\cos(\lambda+x)$ aus den Tafeln zu nehmen, x wieder in Bogen verwandeln muss.

3) Ebensowenig verstehe ich, welchen Vortheil er darin findet, x (mit umgekehrtem Zeichen) an die AR anzubringen. Er braucht ja um λ zu finden, die AR der Tafeln, und muss mit dem so gefundenen $\lambda\cdots x$ berechnen. Warum kann er, um $\cos(\lambda+x)$ zu finden, x nicht directe an den Stundenwinkel anbringen.

4) Die Multiplication des Winkels mit 2 und das doppelte Aufschlagen in den Tafeln, kann man ersparen, wenn man $2\sin\lambda\cdot\cos\lambda$ statt $\sin 2\lambda$ setzt.

---

*) Wenn ich das aus den Tafeln genommene δ nicht erst in Theile des Halbmessers verwandele, was wohl Niemand thun wird.

Digitized by Google

Sind meine Bemerkungen richtig? Er führt nachher noch als Vortheil seiner Methode an, dass sie die Berechnung der täglichen Aberration des Polaris erspare, die von selbst bei ihr, sich bis auf Grössen von der Ordnung Tägl. Aberr. $\times \delta$ aufhebe.

Den Kometen haben wir keine Aussicht diese Nacht beobachten zu können.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. September 17.

Der Brief kam gestern zu spät zur Post. Es war in dieser Nacht immer bewölkt. So eben sendet Rümcker mir folgende Elemente von 2 junden Leuten auf seiner Sternwarte berechnet. Götze ist der beste und sicherste Rechner von den beiden, was ich, ohne über den Werth der Elemente entscheiden zu wollen, bemerke. Sie beruhen auf den Berl. Beobachtungen Sept. 5,8, Hamb. Sept. 13. Es ist more solito Astronomorum Hamburgensium nicht bemerkt, wie sie den mittleren Ort darstellen.

	Funk.	Götze.
Durchgang....	Sept. 2,139165	3,256495 Berlin.
Perihel.....	342° 56′ 30″	344° 0′ 51″
☊	62 8 44	62 6 58
i	4 5 48	4 5 49
log q	4,1062216	0,106242

Direct.

Die Beobachtungen der Jesuiten in Rom scheinen mir entweder ganz entstellt oder einem andern Cometen zu gehören. Die Bewegung in 24 Stunden in AR folgt aus August 23 und September 8, $= 8\frac{7}{8}°$.

Ich habe vergessen zu bemerken, dass wahrscheinlich in den mir gütigst gesandten Formeln, um die Tafel für Azimuth und Höhe zu berechnen, ein Schreibfehler ist.

In Ihrem Briefe steht:

1) $\sin \varphi \cdot \mathrm{tg}\, h = \mathrm{tg}\, A$

2) $\mathrm{cotg}\varphi \cdot \cos h = \mathrm{tg}\, B$

Digitized by Google

3) $\cos\varphi \cdot \sin h = \mathrm{tg}\, A \cdot \mathrm{tg}\, B = C$

4) $\frac{\sin\varphi}{\cos B} = \frac{\cos h}{\sin A} = D \left(= \frac{\cos h\ ?}{\cos \cdot A}\right)$

5) $\sin B \cdot \mathrm{tg}\, h = \mathrm{tg}\varphi \cdot \sin A = E$ $(= \mathrm{cotg}\, \varphi \cdot \sin A ?)$

Das Fragezeichen steht nur, weil ich es nur einmal nachgesehen habe, als Sievers mir seine dubia brachte.

№ 929. Gauss an Schumacher. [405

Hieneben erhalten Sie, mein theuerster Freund, zuvörderst die mir gefälligst übersandten Blätter, p. 63—66, zurück.

Dass Sie Anfangs auch die Absicht gehabt haben, die Formeln der sphärischen Trigonometrie aufzunehmen, wusste ich nicht: Sie haben derselben nicht erwähnt. Ich habe zwar nichts gegen die Weglassung, würde aber auch eben so wenig etwas gegen die Aufnahme gehabt haben. Im letztern Falle würde ich aber rathen, auch die Differentialformeln beizufügen: da man sie doch nicht eigentlich im Gedächtniss hat, (obgleich man sie sich in jedem vorkommenden Bedürfniss leicht selbst wieder formiren kann) so schreibt doch wohl jeder (wenigstens thue ich es) an irgend einen immer zur Hand bleibenden Platz.

Das von Ihnen angegebene Verfahren, aus der Zenithdistanz den Stundenwinkel zu berechnen, mag immer neben dem gewöhnlichen aufgestellt werden. Kürzer aber scheint es mir nicht; Sie haben an Einer Stelle mehr aufzuschlagen.

Carlini's Verfahren, bei der Berechnung der Nordsternbeobachtungen eine Correction an den Stundenwinkel anzubringen, ist, mathematisch betrachtet, eine artige Idee, scheint mir aber keinen sonderlichen practischen Werth zu haben, daher ich mir auch nicht die Mühe gegeben habe, seine Formeln nachzurechnen. Ihre Ausstellungen finde ich an sich richtig, würde es ihm aber nicht so strenge anrechnen. Das Weglassen von $206265'' = \omega$ als Divisor, betrachte ich aus folgendem Gesichtspunkte: In allen auf Reihenentwicklungen der trigonometrischen Function gegründeten Formeln werden, bei der Entwicklung, Bögen,

Digitized by Google

in so fern sie selbst (nicht ihre Sinus &c.) immer so verstanden, dass sie in Theilen des Radius gemessen sind. Bei der wirklichen numerischen Anwendung aber, wo gegebene oder gesuchte Bögen in anderer Form, z. B. in Secunden gemessen auftreten sollen, muss man durch Hinzufügung von 206265″ oder von Potenzen davon, als Factor oder als Divisor, immer erst die Homogeneität in den einzelnen Gliedern herstellen: ich pflege, bei meinen Vorträgen, immer die erste vorkommende Gelegenheit zu benutzen, die Zuhörer darauf aufmerksam zu machen, allenfalls mehr als ein Beispiel zur Erläuterung zu geben, und dann die Sache ein für allemahl als abgethan zu betrachten, so dass die Attention hierauf ihre Sache bleibt; auch wohl zu bemerken, dass die Schriftsteller diess oft ihren Lesern überlassen, von denen sie voraussetzen, dass sie jede Formel ihrem Sinne nach in's Auge fassen. — Uebrigens glaube ich selbst in meinen Schriften niemals verfehlt zu haben, die nöthige Warnung jedesmahl zu geben, rechne es aber andern, wo sie es unterlassen, nicht hoch an. Der Grund, warum Carlini sein x in Zeitsecunden angibt, ist wie er selbst sagt, dass es so sofort an den Stundenwinkel angebracht werden kann. Dass er AR sagt ist vielleicht nur ein Mangel an Correctheit des Ausdrucks; an sich ist es ja aber einerlei, blanc bonnet oder bonnet blanc; eben so wäre es auch für die Mühe einerlei gewesen, wenn er x in Bogensecunden angegeben hätte. Aber vielleicht berechnet er sich dann für $\delta \cos(\lambda + x)$ schnell jedesmahl eine Hülfstafel, wo als Argument $\lambda + x$ in Zeit steht. Doch vielleicht schon zu viel Worte, über ein Verfahren, welches, deucht mir, wenig practischen Werth hat.

Dass Sie die tägliche Bewegung aus den Römer Beobachtungen verglichen mit September 8, $8\frac{7}{8}$ Grad gefunden haben, und deshalb die Identität der Cometen in Abrede stellen, war mir um so auffallender, da ich selbst die Römer (mir schon aus der Berliner Zeitung bekannt gewordenen) Beobachtungen recht gut übereinstimmend gefunden hatte. Ohne Zweifel haben Sie, um diese ungeheure Rectascensionsbewegung zu finden, das in M. Z. angesetzte Beobachtungsmoment mit der in Sternzeit angesetzten AR verwechselt.

Auch ohne ihren Brief erhalten zu haben, würde ich zu meinem letzten jetzt die Erinnerung nachgetragen haben, dass

Digitized by Google

Sie die von mir angegebenen Formeln zur Ber. von A B C D E erst selbst prüfen möchten. Ich habe nemlich damals als ich die Tafel berechnete, die Formeln weggeworfen, da sie sich leicht wieder herstellen lassen; und sie Ihnen nur sehr eilig, sogar ohne eine Figur dabei zu zeichnen, zusammengeschrieben, wobei aber leicht ein oder ein paar mahl ein Bogen mit seinem Complement verwechselt sein mag.

Das Wetter hat mir bisher noch nicht verstattet, den Cometen wiederzusehen; meine Meridian-Instrumente werden nächste Woche, wenn der Saal trocken genug ist, wieder aufgestellt werden.

Wer ist wohl der Bernhard, in Hamburg in einer Windmühle wohnend? Vor etwa 4 Wochen, erhielt ich ohne Brief, seine Druckschrift, die ich sogleich in das besonders für solche Autoren, wie Gruithuisen, Schelling, Hegel, Späth, Biela u. a. u. a. bestimmte Repositorium gestellt habe, ohne sie näher anzusehen. Neulich erhielt ich nun auch einen Brief, den ich aber auch wohl ohne weitere Notiznahme, in das Buch legen werde.

Goldschmidt ist von seiner Reise noch nicht wieder zurück.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 20. September 1844.

№ 930. Gauss an Schumacher. [406

Ihrem Wunsche zufolge, setze ich Ihnen die vier Fundamentalformeln nebst den entsprechenden Differenzialgleichungen, in der Form, wie ich sie zu meinem Gebrauche aufgezeichnet habe, und die ich für die angemessenste halte, hierher. Zeichenerklärung wird unnöthig sein.

Digitized by Google

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$$
$$d a = \cos C \cdot d b + \cos B \cdot d c + \sin B \sin c \cdot d A$$

$$\sin a \sin B = \sin b \sin A$$
$$\text{cotang } a \cdot d a - \text{cotang } b \cdot d b = \text{cotang } A \cdot d A - \text{cotang } B \cdot d B$$

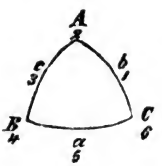
$$\underset{2}{\cos A} \underset{3}{\cos c} = \underset{1}{\text{cotang } b} \underset{3}{\sin c} - \underset{4}{\text{cotang } B} \underset{2}{\sin A}$$
$$\underset{6}{\sin C} \cdot d b = \underset{1}{\sin b} \underset{1}{\cos C} \cdot d A + \underset{6}{\cos a} \underset{2}{\sin B} \cdot d c + \underset{5}{\sin a} \cdot d B$$
$$\underset{4}{\quad} \quad \underset{3}{\quad} \quad \underset{5}{\quad}$$

$$\cos A = -\cos B \cos C + \sin B \sin C \cos a$$
$$d A + \cos c \cdot d B + \cos b \cdot d C = \sin B \sin c \cdot d a$$

Wenn ich sage, dass ich diese Form für die beste halte, so meine ich damit nicht, dass andere Stellungen, die unwesentlich davon abweichen, nicht völlig eben so gut sind. Sie mögen z. B. eben so gerne die vierte Fundamentalformel so schreiben

$$\cos A + \cos B \cos C = \sin B \sin C \cos a$$

Dergleichen gehört zu den vollkommen indifferenten Dingen, womit jeder es halten mag, wie er Lust hat und es ist durchaus der Mühe oder Dinte nicht werth, darüber noch ein Wort zu verlieren.



Die dritte Fundamentalformel ist (wie man es nennt), die Gleichung zwischen vier partibus contiguis; ich habe Zahlen darunter geschrieben, weil ich es in der Anwendung bequem finde, in jedem einzelnen Falle der Vergleichung mit den Buchstaben entbehren zu können; man muss nur jedesmahl mit einer Seite (1) anfangen. Beim Druck werden diese Zahlen lieber wegbleiben; jeder der diese Art liebt, mag sie sich mit rother Dinte darunter schreiben.

Ich glaube nicht, dass die Relation zwischen den Summen der Zahlen und Würfel sich einfacher demonstriren lässt, als auf folgende Art.

Zur Abkürzung setze ich $1 + 2 + 3 + \cdots + x = \Sigma x$

Man hat identisch

$$a^3 = a\left\{\begin{matrix} 1 + 2 + 3 + 4 + \cdots + (a-1) \\ +(a-1)+(a-2)+(a-3)+(a-4)+\cdots+1 \end{matrix} + a\right\}$$

Digitized by Google

$$= a\{2\,\Sigma(a-1)+a\} = [\Sigma(a-1)+a]^2 - [\Sigma(a-1)]^2$$
$$= (\Sigma a)^2 - [\Sigma(a-1)]^2 \quad \text{oder so geschrieben}$$
$$(\Sigma a)^2 = \Sigma(a-1)^2 + a^3$$

Setzt man nun Statt a der Reihe nach $a-1$, $a-2$, $a-3$ u. s. w. bis 1 und addirt, so hat man unmittelbar, weil $\Sigma 0 = 0$

$$(\Sigma a)^2 = a^3 + (a-1)^3 + (a-2)^3 + \cdots + 8 + 1$$

Diese an sich zierliche Relation steht nur isolirt, wie Sie selbst schon bemerkt haben.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 26. September 1844.

№ 931. Schumacher an Gauss. [525

Ich bin so frei, Ihnen die beiden Artikel, die auf Ihren gütigen Mittheilungen beruhen, noch vor dem Drucke zur Durchsicht zu senden, um gewiss zu seyn, dass Sie mit meiner Fassung zufrieden sind, oder zu wissen, was geändert werden soll.

In Ihrer Methode, zur Berechnung der Breite aus Z. D. des Polaris,*) hatte ich anfangs gesetzt:

> wenn die angenommene Breite auf ein paar Secunden richtig war

da es aber nicht sowohl darauf ankommt, als vielmehr darauf, ob die angenommene Breite mit der aus der Z. D. folgenden nahe stimme oder nicht, und da man auch A und B nicht zu berechnen brauchte, wenn eine unrichtige Breite angenommen wäre, die durch einen Beobachtungs- oder Instrumentfehler zufällig auf ein paar Secunden mit der aus den Z. D. folgenden stimmte, so glaubte ich, die jetzige Fassung sei bestimmter,

*) Muss dabei bemerkt werden, dass die Methode nicht auf den Polaris beschränkt ist, aber bei ihm angewandt, die sichersten Breitenbestimmungen giebt? Und ist es besser, nur Z. D. eines Sterns zu nennen. Für Reisende wäre sie vielleicht mutatis mutandis oft vortheilhaft bei der Sonne anzuwenden, da sie nicht immer um Mittag beobachten können.

Digitized by Google

wenn sie auch gleich etwas schleppend wird. Ich erbitte mir Ihre Entscheidung darüber.

Bei den Formeln zur Berechnung der Tafel für Höhe und Azimuth, habe ich die Formeln 3) 4) ausgelassen. Mir scheint die Darstellung so an Kürze und Eleganz zu gewinnen, auch werden dadurch die Spuren, wie man zu den Formeln kommt, mehr verwischt. Ein kleiner „Kopfbruch“ (wie Bessel sagt), spornt desto mehr an.

Sie bemerken selbst, dass C, D am bequemsten durch $\sin\theta$, $\cos\theta$ berechnet werden, auch bleibt für E die Controlle aus der doppelten Formel, und für C, D ist noch die Controlle $C = D \cdot E$ da.

Stundenwinkel und Höhe habe ich in allen andern Formeln mit t und h bezeichnet, und deshalb, der Gleichförmigkeit wegen, auch hier diese Bezeichnungen beibehalten. Ist es nicht besser, in 5) $\mathrm{tg}\,h = \cos p \cdot \mathrm{tg}(B+\delta)$ zu setzen? Man hat $\mathrm{tg}(B+\delta)$ freilich in diesem Falle nicht schon aus 1) und kann eben so leicht cotg, als tg nehmen, aber, für mich wenigstens, ist die Addition immer etwas bequemer, als die Subtraction.

Am Ende hielt ich es für überflüssig, den Leser aufmerksam zu machen, dass man in dem Dreiecke Zenith, Pol, Stern, das Zenith mit dem Pol verwechseln kann, wenn man nur statt Declination, ... Höhe, statt Stundenwinkel, ... Azimuth setzt. Ich glaube freilich nicht, dass es Jeder auf den ersten Blick sieht, eben weil man das Einfachste nicht immer gleich sieht.

So eben erhalte ich Ihren gütigen Brief vom 26. und danke herzlich, sowohl für die Differentialformeln (die ich gewiss ohne Ihre Hülfe weitläuftiger und nicht so elegant gegeben hätte) und für den sehr zierlichen Beweis des Satzes „über die Summen der Zahlen und ihrer Würfel.“

Mit de Vico ist mir ein sehr unangenehmer Vorfall begegnet. Ich fand vorgestern, als ich die Papiere auf meinem Tische aufräumte, seinen Brief vom 24. August unter diesen Papieren, in dem er mir die Entdeckung des Cometen anzeigt. Der Brief ist nach dem Taxischen Poststempel bei mir am 4. September abgegeben, wo ich gerade bettlägerig war. Mein Bedienter hat ihn auf den Schreibtisch gelegt, der als Folge meines langen Uebelbefindens ziemlich unordentlich mit Papieren bedeckt war, und ich habe, als ich aufkam, den kleinen Brief nicht

Digitized by Google

bemerkt, der sich so unter den Papieren verlor. Er hat mir den 17. September wieder geschrieben, und mehr Beobachtungen gesandt.

		m. Zt.		AR		δ
Aug.	22,	15^h 11′	37″,7	23^h 26′	55″,0	−23° 18′ 31″,9
„	28,	12 18	53, 8	— 30	23, 8	23 2 59, 1
„	31,	13 16	22, 8	0 0	32, 7	20 2 5, 8
Sept.	3,	9 49	17, 6	— 10	23, 6	18 43 21, 6
„	4,	10 3	56, 7	— 13	40, 6	18 17 6, 7
„	7,	15 34	56, 3	— 23	44, 3	16 46 56, 3
„	16,	14 18	12, 4	— 46	43, 1	12 24 39, 6

Aus August 23, 31, und September 7, hat er berechnet

Durchgang....	Aug. 30,5749	(Rom?)
Perihel.....	340° 24′	10″,7
☊	62 46	51, 5
i.....	4 2	17, 8
log. q.....	0,1047970	
		Direct.

Die Beobachtungen von August 22, 23, waren schon in dem Briefe vom 24., aber unter der Form von Differenzialbeobachtungen, mit noch unbestimmten Sternen.

Die hier am Meridiankreise, von Petersen, gemachten Beobachtungen sind folgende:

		m. Zt.		AR		δ
Sept.	12,	13^h 9′	40″,6	0^h 37′	13″,42	−14° 23′ 41″,1
„	21,	12 51	56, 1	— 56	28, 79	10 0 43, 1
„	22,	12 49	43, 8	— 58	12, 58	9 32 21, 9
„	24,	12 45	5, 2	1 1	26, 21	8 36 38, 4
„	27,	12 37	35, 5	— 5	44, 85::	7 15 14, 5::

Die letzte Beobachtung ist nicht so scharf, als die andern, weil der Mond fast zu gleicher Zeit mit dem Cometen durch den Meridian ging, weshalb der letztere kaum im Fernrohre des M. K. zu erkennen war.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

(Von Hamburg abgegangen: 1844. September 30.)

Digitized by Google

Ich glaube, mein theuerster Freund, dass fast alle in Ihrem Briefe erwähnten Punkte von der Art sind, dass es ziemlich gleichgültig ist, wie man es damit halten will, und ich füge also nur deshalb einige Bemerkungen bei, weil Sie es ausdrücklich verlangen.

Der Ausdruck richtig, in Beziehung auf die angewandte Breite, stand so, glaube ich, auch in meinem Briefe, obwohl ich mich nicht mehr genau erinnere. Ist es so, so wird mein Grund der gewesen sein, dass man so mit Einem Worte dasselbe ausdrückt, was sonst etwas schleppend umschrieben werden musste. In dem Falle, wo man keine anderweitige bessere Kenntniss von der Breite hatte, wird man wohl unter richtiger Breite diejenige ohne Zwang verstehen können, die sich eben als Resultat der Beobachtungen ergibt, da sie bis dahin, wo man bessere erhält dafür gelten muss: In dem Falle hingegen, wo man schon von vorneherein eine, auf ein paar Secunden zuverlässige Breite besitzt, wird man sich auch wenn die Beobachtungen mehr abweichen, doch der scharfen Berechnung von A, B überheben können, da es dann doch nicht der Mühe werth ist, den Unterschied zu berücksichtigen. Doch, wie gesagt, die Sache ist sehr gleichgültig.

Eben so verhält es sich mit der zweiten Frage, ob die Methode, als eine für den Nordstern bestimmte, oder als eine allgemeine rubricirt werden soll. Halten Sie es damit, wie Sie wollen. Im ersten Falle kann am Ende bemerkt werden, dass die Methode an sich ganz allgemein ist, nur dass bei Sternen, die weiter vom Pole abstehen, die Berechnung von A, B auch dann nicht erlassen werden kann, wenn die zum Grunde gelegte Polhöhe schon auf wenige Secunden richtig war. Natürlich müsste dieselbe Bemerkung, im zweiten Falle, gleichfalls gehörigen Orts angebracht werden.

Durch Weglassung von 3 und 4 gewinnen Sie an Kürze. Dass aber die Leser dadurch zu einem kleinen nützlichen Kopfbruch genöthigt und die Gründe mehr versteckt werden, möchte ich nicht behaupten. Grade dadurch, dass C, D, E als Sinus, Cosinus, Cotangente Eines und desselben Winkels angekündigt

Digitized by Google

werden, ist ja schon volles Licht über die geometrische Bedeutung der Grössen aufgesteckt.

Dass Sie den Grund der Verwandlung der Auflösung der Aufgabe, in die Aufgabe der umgekehrten, nemlich die Verwechselbarkeit von Azimuth und Stundenwinkel in dem betreffenden Dreiecke weglassen, billige ich ganz. Wer nur ein wenig zum Nachdenken fähig ist, sieht es gleich selbst, und die andern verlangen nur eine mechanische Vorschrift. Ohnehin ist die Verwechselbarkeit auch nicht geradezu zureichend, sondern es müsste dann erinnert werden, dass man in der zweiten Aufgabe die Azimuthe vom Nordpunkte ab und die Stundenwinkel von der untern Culmination ab zählen müsste. Da dies aber nicht üblich ist, so ist am besten, von jenem Grunde ganz zu schweigen, und nur die Gebrauchfertige Vorschrift zu geben. Bei der hergebrachten Zählart von Azimuth und Stundenwinkel sind aber Ihre Formeln nicht mehr richtig, sondern müssen in folgende verwandelt werden

$$\begin{array}{ll} \text{C}\ \tan(h-B)=\tan u & t=A-u \\ \text{D}\ \sin\ (h-B)=\sin\delta & \end{array}$$

Ob Sie die Formel 5 so $\text{tg}\,h=\dfrac{\cos p}{\text{cotg}\,(B+\delta)}$ oder $=\cos p\tan(B+\delta)$ schreiben, ist ziemlich gleichgültig: ich würde auch die zweite Schreibart vorziehen, obgleich nicht aus dem Grunde, welchen Sie anführen. Mein Grund wäre bloss, weil die letzte Form für den Setzer bequemer ist und glatter auf dem Papier steht. Nicht aber, für mich, aus Ihrem Grunde, denn für mich ist immer das Subtrahiren etwas bequemer, als das Addiren (beim Rechnen, auch mitunter in andern Dingen). Obgleich der Unterschied sehr gering ist, so steht er doch als Factum bei mir seit 50 Jahren fest: aber erst heute, da Sie sagen, dass es bei Ihnen umgekehrt sei, habe ich darüber nachgedacht, was wohl bei mir der Grund davon sein möge: Ich glaube es ist folgender. Ich bin gewohnt, wenn zwei übereinanderstehende Zahlen addirt oder subtrahirt werden sollen, immer die Summe oder die Differenz sogleich von der Linken zur Rechten niederzuschreiben. Allen meinen Schülern, die sich Rechnungsfertigkeit erwerben wollten, habe ich immer gleich Anfangs empfohlen, sich daran zu gewöhnen (was in sehr kurzer Zeit geschieht) und alle ohne

Digitized by Google

Ausnahme haben es mir nachher sehr Dank gewusst. Der Vortheil davon besteht darin, dass jeder, der kein Jude ist, viel geläufiger und calligraphischer von der Linken nach der Rechten schreibt als umgekehrt, und auf ein zierliches Ziffernschreiben, und dass sie immer recht ordentlich unter einander und neben einander stehen, kommt ja sehr viel an.

Cela posé, beantwortet sich obige Frage nun so: Während man Summe oder Differenz von der Linken zur Rechten schreibt, muss man immer zugleich die folgenden Ziffern berücksichtigen, die beim Addiren nöthig machen können, eine, um 1 grössere, beim Subtrahiren eine, um 1 kleinere Zahl zu schreiben. Diese Berücksichtigung wird nun zwar bald so mechanisch, dass man gar nicht daran denkt, immer aber bleibt sie beim Subtrahiren ein klein wenig einfacher, als beim Addiren: z. B. wird Addirt

387 ...
218 ... so kann die Summe sein 605 oder 606

wird Subtrahirt, so kann die Differenz sein 169 oder 168; allein die Entscheidung hängt beim Subtrahiren nur von Gleichheit oder Ungleichheit der übereinanderstehenden folgenden Ziffern ab, beim Addiren aber ob Summe der übereinanderstehenden die 9 überschreitet, und das erstere ist einfacher, als das andere. Mit Worten ausgedrückt, würde die Ratio decidendi sein:

Beim Subtrahiren: wenn (von der betreffenden Stelle nach der rechten fortschreitend, und die übereinanderstehenden Ziffern immer als ein Paar bildend, betrachtet) — das erste ungleiche Paar die grössere Ziffer | oben / unten | hat, wird tritt | keine / eine | Veränderung um eine Einheit ein.

Beim Addiren, wenn das erste Paar, welches eine von 9 verschiedene Summe gibt,

diese Summe | grösser / kleiner | ist als 9, tritt | eine / keine | Vergrösserung um eine Einheit ein.

Den Cometen habe ich am 30. September zum ersten mahle

Digitized by Google

wiedergesehen, aber nicht beobachtet. Vorgestern und gestern war es trübe.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 3. October 1844.

№ 933. Schumacher an Gauss. [526

Ich übersende Ihnen, mein theuerster Freund, Rümcker's seitdem erhaltene Beobachtungen. Die neueste Nummer der Comptes Rendus (No. 12, September 16), enthält viel über den Cometen, aber, mit Ausnahme von Le Verrier's Aufsatz, die wildesten Hypothesen über seine Identität mit früheren Cometen. Er soll eine Umlaufszeit von 9,2 oder 4,7 Jahren haben, und mit den Cometen von 1585, 1678, identisch seyn. 68° Verschiedenheiten im aufsteigenden Knoten, werden mit der Bemerkung beseitigt, dass bei kleinen Neigungen der Knoten schwer scharf zu bestimmen sei.

Le Verrier findet aus Berechnung der Störungen des Cometen 1770, durch Jupiter in den Jahren 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, dass dieser Comet, nachdem er Jupiter auf eine Entfernung = der 4fachen des 4. Trabanten vorbeigegangen war, eine Bahn um die Sonne beschreibt, von der er folgende Stücke angiebt,

Umlaufszeit.....	7,82 Jahre
Durchgangszeit....	1844,38
Perihel.....	338° 38′
q.....	1,268

die nahe auf de Vico's Cometen passen. Er bemerkt dabei:

„Les plans des orbites, ne diffèrent, d'ailleurs, que de quantités fort minimes. Gardons-nous bien, toutefois, d'en rien conclure sur l'identité des deux astres, avant de savoir si la nouvelle Comète se meut dans une ellipse.

Dies desideratum wird gleich durch Faye's folgenden Auf-

Digitized by Google

satz erfüllt. Er hatte aus den Beobachtungen von September 2, 4, 7, eine scharfe Parabel berechnet, aber 3 Tage nach der letzten Beobachtung am 10.

> Cette orbite présentait déjà des erreurs dix-huit fois plus fortes que l'erreur probable d'une de nos observations.

Er berechnete darauf aus September 2, 7, 10, „d'après la belle méthode de M. Gauss“ die folgende Bahn, und bemerkt (es scheint ihm eine Neuigkeit zu seyn):

> Cette méthode a l'avantage d'être absolument indépendante de toute hypothèse sur la nature de la section conique, que l'astre décrit dans son mouvement autour du Soleil, en sorte qu'elle ne donne que ce qui est virtuellement contenu dans les observations mêmes.“

Er findet eine Ellipse, „peu excentrique“ (?) von 5 Jahren 46 Tagen Umlaufszeit.

Durchgangszt. 1844, Sept.	2,59961		
Perihel	342°	35′	36″
☊	63	42	50
i.....	2	51	46
Excentricität....	0,6019600		
a	2,9710986		
q	1,1826161		

In Bezug auf Ihre elegante Methode aus den Z. D. die Breite zu berechnen, scheint es mir nach reiflicher Ueberlegung weil A und B für andere Gestirne klein werden können,*) am besten sie bei dem Abdrucke auf dem Pole nahe Sterne zu beschränken.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 3.

*) Auf jeden Fall musste bemerkt werden, dass nur bei dem Pole nahen Sternen, wenn $\frac{1}{2}(z+z')-Z$ nur ein paar Secunden beträgt, die Berechnung von A und B wegfallen kann.

Digitized by Google

Herr Rümker hat die Güte gehabt, mir seine Beobachtungen des De Vico'schen Cometen bis September 28 zu schicken. Indem ich dieselben mit denen von Herrn Petersen, welche Sie, mein theuerster Freund, mir zu schicken die Güte gehabt haben, verglich, bemerkte ich bei den Meridianbeobachtungen in der Zeitangabe viel grössere Unterschiede als bei der geringen Längendifferenz denkbar. Ich habe daher die Mittleren Zeiten, welche den Durchgängen durch den Meridian entsprechen, nachgerechnet, und fand die von Herrn Rümcker alle richtig, während die Petersen'schen Angaben alle mehr oder weniger abweichen.

Dies lässt sich nun auf eine dreifache Art erklären.

1) Herr Petersen hat falsch gerechnet.

2) Ihr Meridiankreis steht nicht im Meridian.

3) Es ist nicht an allen Fäden, sondern nur an einigen oder an Einem beobachtet.

Die zweite Erklärung ist gleich auszuschliessen, da es sich von Abweichungen von 40—50 Zeitsecunden handelt, die überdies an den späteren Tagen andere Werthe und andere Zeichen haben als am ersten.

Die dritte Erklärung scheint allerdings wohl denkbar, doch müsste ich dann zugleich annehmen, dass Ihr Fadennetz eine grössere Ausdehnung hat als das meinige. Auch müsste ich zugleich annehmen, dass jedesmahl nur an Einem oder höchstens zwei Fäden beobachtet wäre, und zwar am 12. September vermuthlich am letzten Faden, an den folgenden an einigen der ersten. Ich würde dies genau ex post angeben können, wenn ich Ihre Fadenintervalle kannte und gewiss wäre, dass Herr Petersen richtig gerechnet hat.

Ich glaubte Sie hierauf aufmerksam machen zu müssen, damit Sie, in hypothesi 1 die Fehler verbessern können, in hypothesi 3 aber möchte ich glauben, dass es rathsam wäre, bei jeder Beobachtung anzugeben, an wie vielen Fäden beobachtet ist, da hievon der Grad der Zuverlässigkeit abhängig ist.

Indem ich siegeln will, erhalte ich Ihren Brief vom 3. October,

Digitized by Google

worin Sie mir auch die Rümcker'schen Beobachtungen mittheilen, wie ich sehe gleilautend mit Rümcker's eigner Mittheilung. Ihre andern Mittheilungen erregen sehr mein Interesse, obwohl ich einer nur aus 8 Tagen Zwischenzeit berechneten elliptischen Bahn, nach französischen Beobachtungen, noch wenig Zutrauen schenken kann. Goldschmidt hat gestern angefangen, die Bahn aus den Beobachtungen vom 23. August—28. September parabolisch zu berechnen, und wird sich also vielleicht noch heute zeigen. wie grosse Differenzen in der Mitte zurückbleiben werden.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 5. October 1844.

№ 935. Schumacher an Gauss. [527

Nur die erste Beobachtung am Meridiankreise, fällt strenge genommen, mein theuerster Freund, unter eine Ihrer 3 Hypothesen. Ich muss es in meinem Briefe vergessen haben zu bemerken, dass sie an den beiden letzten Fäden gemacht ist, weil da erst der Comet sichtbar ward. Bei den anderen Beobachtungen ist er nicht an den Fäden beobachtet, weil er gar keine Beleuchtung wegen des Mondscheins ertrug, sondern an einem sehr kleinen Kreismicrometer, das der seelige Repsold in das Feld des Meridiankreises gesetzt hat, und das auch im dunkelen Felde sichtbar ist, und in dessen Mitte man zur Declinationsbestimmung den Cometen scharf stellen kann. Die AR wird aus An- und Austritten am äussern und inneren Rande beobachtet und beruhet, also im Allgemeinen auf 4 Zeitmomenten. Ich glaube diese Beobachtungen sind bedeutend sicherer als die Rümker'schen, der ebensowenig in seinem Meridiankreise den Cometen mit Beleuchtung, und die Fäden ohne Beleuchtung sehen kann. Er hilft sich damit, dass er abwechselnd beleuchtet und verdunkelt, und das Bild des Cometen ohne Beleuchtung auf die Fäden mit Beleuchtung bezieht. Uebrigens hätte ich dies allerdings bemerken sollen, und auch deswegen, da in dieser Nummer, die jetzt gedruckt wird, der Platz mangelte, mich auf die folgende Nummer

Digitized by Google

bezogen. Das entschuldigt aber nicht, dass ich es bei der Uebersendung an Sie zu bemerken vergass, da Sie annehmen mussten, der Comet sei 4 Tage hindurch immer nur an den ersten Fäden beobachtet, ohne die anderen mitzunehmen, was den sonderbaren Zufall voraussetzte, dass es immer nach denselben ersten Fäden dunkel geworden sei.

Petersen rechnet übrigens sehr scharf, und einen Rechnungsfehler ihm nachzuweisen, gehört unter die seltensten Zufälle.

Von Petersen kann ich noch folgende Beobachtungen am Meridian-Kreise hinzufügen:

Septbr.	30.	12^h	29′	31″,4	1^h	9′	28″,99	−	5°	57′	39″,2
October	3.	12	20	54, 7	− 12	40,	44		4	43	17, 0
„	4.	12	17	57 ,1	− 13	38,	96		4	19	25, 0

Von Rümker auch am Meridian-Kreise.

October	2.	12	24	32,3	17	55	5,2	−	5	7	48,6

Als ich mir Carlini's Formel entwickeln wollte, bin ich auf eine andere Art gekommen, die Correction der Höhe auf den Stundenwinkel zu werfen, nemlich, wenn

Δ ..... Polardistanz
t ..... Stundenwinkel
h ..... Höhe
ω ..... 206265″

$$x = \tfrac{1}{2}\Delta \operatorname{tg} h \cdot \sin t - \tfrac{1}{3}\frac{\Delta^2}{\omega} \cdot \cos t \cdot \sin t$$

$$\varphi = h - \Delta \cos (t + x)$$

Carlini's Formel ist,

$$x = \tfrac{1}{2}\Delta \operatorname{tg} \varphi \cdot \sin t + (\tfrac{1}{12} + \tfrac{3}{16} \operatorname{tg} \varphi^2) \cdot \sin 2t \frac{\Delta^2}{\omega}$$

$$90^0 - \varphi = h + \Delta \cdot \cos (t + x)$$

Vielleicht ist Carlini's Formel etwas genauer, was ich jetzt untersuche. Für $\sin t \cdot \cos t$ habe ich nicht $\frac{1}{2} \sin 2t$ gesetzt, weil es leichter ist, wenn man sin t aufschlägt cos t zu nehmen, als den Winkel zu verdoppeln und des doppelten Winkels Sinus an einer andern Stelle der Tafeln zu suchen. Ich brauche die

Digitized by Google

Höhe, die man aus der Beobachtung kennt, Carlini die Polhöhe die man möglicherweise nicht kennen kann. Wahrscheinlich hat Carlini die Polhöhe gebraucht, um constante im voraus zu berechnende Coefficienten von sin t und sin 2t zu haben, da er eine genäherte Kenntniss der Polhöhe voraussetzte.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 8.

N° 936. Schumacher an Gauss. [528

Von einem Dr. Wittmütz der Lehrer an der Schule und Cantor in Ratzeburg ist, habe ich ein Schulprogramm erhalten, dessen ich nur auf den unwahrscheinlichen Fall erwähne, dass er es Ihnen noch nicht zugesandt haben sollte. Sein Titel ist:

> Zur Theorie magnetischer Reflexionsapparate, inbesondere des Gaussischen Magnetometers.

Es ist dem Inhalte nach nicht geschlossen, sondern soll in einem besonderen Werke fortgesetzt werden. Ich glaube nicht, dass Sie, so gut es gemeint ist, damit zufrieden seyn werden. Ihre Methoden werden darin mit unerträglicher Weitläuftigkeit und analytischer Unbeholfenheit abgehandelt. Der 2. Theil scheint polemisch gegen Lamont werden zu sollen. Er sagt p. 32 er werde auf das Münchner Observatorium aufmerksam machen, wo es Regel zu seyn schiene die Gaussischen Methoden und Apparate nicht anzuwenden, und Manches entschieden in Abrede zu stellen, was man in Göttingen als unbedingt nothwendig betrachte. Ueber Lamont's absoluten Declinations-Apparat sagt er nahher: „abgesehen davon ob die Gesetze des tellurischen Magnetismus mit dieser Methode verträglich sind, kommen wir auf dieselbe noch ausführlicher zurück.“ Dies soll wahrscheinlich in dem angekündigten eigenen Werke geschehen.

Von Petersen habe ich noch 2 Tage Beobachtungen am Meridiankreise zu senden.

October	6,	12^h	11′	53″,0	1^h	15′	26″,86	-3°	32′	59″,2
„	9,	12	2	27, 0	—	17	48, 90		2	26	3, 2

Digitized by Google

Am 6. October war die Luft dünstig wie überhaupt bei allen an den früheren Tagen des Octobers gemachten Beobachtungen, aber am 9. war der günstigste atmosphärische Zustand und der Komet scharf zu beobachten. Petersen hält diese Beobachtung für vorzüglich sicher.

In Bezug auf meinen früheren Brief muss ich noch nach Nachfrage die Berichtigung machen, dass bei diesem Kometen die Declination nicht aus Einstellung in die Mitte des Feldes, sondern aus den 4 Momenten des Durchgangs abgeleitet ist.

Jetzt ist mir auch die Ankündigung von Bobrik's Navigationsbuche in die Hände gekommen und ich sehe, dass die Nachricht aus Kopenhagen, „als berufe er sich auf Sie," falsch ist. Er sagt nur, er habe Ihre, Humboldt's, Hansteen's und Erman's Arbeiten über Magnetismus benutzt. Uebrigens scheint diese Anzeige dem, was die Engländer a puff nennen, sehr nahe zu kommen. Jeden Augenblick kommt das Wort zeitgemäss vor, und natürliche Logarithmen sollen dem Schiffer nöthig seyn.

Der Dr. Warnstorff der die zweite Ausgabe der Hülfstafeln herausgiebt, wünscht sehr Ihnen seine Verehrung durch Zueignung des Buches zu bezeugen, weiss aber nicht, ob Sie es erlauben, und hat mich deshalb befragt. Ich habe ihm natürlich nichts bestimmtes antworten können, bin aber so frei, Sie unter der Hand deshalb zu befragen. Es ist ein sehr schicklicher junger Mann, der, wie ich glaube in Mathematik und Physik recht gute Kenntnisse hat. Ich habe ihm, weil ich ihn gerne leiden mag, die Herausgabe der zweiten Auflage überlassen, für die er eigentlich nichts weiter gethan hat, als die Logarithmen von $\frac{2 \cdot \sin \frac{1}{2} t^2}{\sin 1''}$ und ein paar Beispiele zu berechnen, und die Correctur sehr scharf und sorgfältig zu besorgen. Das letzte ist allerdings ein Verdienst.

Da mehrere (unter anderen Humboldt) Tafeln zur Berechnung des Höhenunterschiedes aus Barometerbeobachtungen verlangen (obgleich ich den Grund nicht recht einsehen kann) die nicht den Gebrauch der Logarithmen voraussetzen, so habe ich die Carlini'schen hinzugefügt die mir besser als die Oltmann'schen gefallen. Sie haben noch den Vortheil, dass man bei jeder Barometerbeobachtung die genäherte Höhe des Ortes über dem

Digitized by Google

Meere unmittelbar hat. Die beiden genäherten Orte erhalten à vue zu nehmende Correctionen, und ihre Differenz ist der Höhenunterschied der Orte, abgesehen von den kleinen sich auf Breite und Abnahme der Schwerkraft beziehenden Correctionen, die man unmittelbar aus der Tafel nimmt.

Sie stellen natürlich die Laplace'sche Formel vor.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 12.

N. B. Die Kiste mit Büchern an die Sternwarte ist abgegangen.

N° 937. Gauss an Schumacher. [409

Ich danke Ihnen mein theuerster Freund, für die Erläuterung der Art, wie die Cometenbeobachtungen in Altona angestellt werden. Hoffentlich geben Sie in dem expromittirten Artikel in den nächsten A. N. eine detaillirte Nachricht über die Art, wie Ihr Kreismikrometer angebracht ist, und über die Dimensionen, oder, wenn dies nicht an jenem Orte geschehen wird, theilen Sie mir eine solche Nachricht gelegentlich mit. Wenn dies Mikrometer nicht ganz unabhängig vom Fadensysteme sein soll, so würde bei meinem Meridiankreis es einige Schwierigkeiten haben, es in derselben Ebene worin die Fäden sind anzubringen, und würde, um Platz zu gewinnen, der äusserste Faden wohl weggenommen werden müssen. Für schickliche Dimensionen würde ich halten, die Metallbreite des Ringes etwa $1\frac{1}{4}$ Millimeter gross zu nehmen, und eben so gross den inneren Durchmesser. Bei meinem Instrument werden 2 Bogenminuten etwa durch $\frac{7}{8}$ Millimeter repräsentirt. Uebrigens ist mir noch nicht klar, wie es möglich ist, auf diese Art gute Rectascensionen zu erhalten. Dass man mit vieler Schärfe beurtheilen kann, ob der Komet in der Mitte eines sehr kleinen Kreises ist, begreife ich wohl, aber da man, um dies möglichst scharf zu haben, doch wenigstens eine Nachhülfe machen muss, wenn der Komet

Digitized by Google

schon im inneren Raum ist, so passen die beiden ersten Appulse nicht zu dem 3. und 4. Ich habe gedacht, ich wollte in meinem Instrument anstatt eines kleinen Kreises, lieber zwei verticale Streifen, jeden 1 Millimeter breit, den einen vor dem ersten den andern nach dem letzten Faden anbringen; dies gäbe auch 4 Appulse für die Rectascension, und wäre es dabei gleichgültig, ob schon genau auf die Höhe gestellt ist oder nicht. Die Declination dächte ich, müsste sich bei einem lichtstarken Kometen, auch ohne Lampenbeleuchtung beobachten lassen, indem der Comet selbst die beiden horizontalen Fäden (zumahl wenn sie nicht gar zu fein sind) während er auf ihnen bleibt nothdürftig sichtbar machen sollte. Ich werde nächstens versuchen, ob dies bei den jetzigen Cometen der Fall ist. Jedenfalls hätte dann dies das Angenehme, dass zwischen den einzelnen Operationen, aus denen eine vollständige Beobachtung besteht, hinlänglich Zeit bleibt, so dass nichts übereilt zu werden braucht.

Zu meinem Bedauern entbehre ich jetzt Goldschmidt's Hülfe, der seit 8 Tagen an einem Unwohlsein leidet, welches zuweilen mit Geistesabwesenheit verbunden ist. Doch dies nur unter uns.

Indem ich schliessen will, erhalte ich Ihren letzten Brief. Da Herr Petersen das Kreismikrometer im Meridiankreise, als solches gebraucht, und Declination aus Chorden ableitet, so müssen die Dimensionen doch wohl viel grösser sein, als ich oben vorausgesetzt hatte, und es wird mir nun noch schwerer, mir eine Vorstellung davon zu machen.

Nach dem Zeugniss, welches Sie Herrn Warnstorf geben, kann ich natürlich nichts dagegen haben, wenn er meinen Namen seiner Arbeit vorsetzen will. Das Werk von Witmütz, dessen Sie erwähnen, ist mir noch nicht bekannt.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 14. October 1844.

№ 938. Gauss an Schumacher. [410]

Von dem Cometen hatte ich am 6. October ein Paar Vergleichungen mit Ceti 200 Bode erhalten, deren Resultat meinem letzten Briefe an Sie, mein theuerster Freund, beizufügen ich nicht der Mühe werth hielt, da nur die Rectascension sich mit Sicherheit daraus ableiten liess. Heute hohle ich diese Mittheilung nach, da ich damit eine gestern erhaltene vollständige Beobachtung verbinden kann.

	Mittl. Zt.	G. Aufst.	Südl. Abw.
1844 Oct. 6.	$10^{u}\ 40'\ 32''$	$18^{\circ}\ 50'\ 51'',1$	
14.	9 27 6	20 15 43, 1	
	9 32 7		$0^{\circ}\ 44'\ 45'',9$

Mit Goldschmidt ist es wieder besser, und hoffentlich wird er nächstens die Bahn elliptisch berechnen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 15. October 1844.

N. S. Bei der Beobachtung vom 14. habe ich zwei Sterne benutzt, die zweimal in Bessels Zonen vorkommen, aber mit schlechter Uebereinstimmung. Ich habe im Mittel angenommen (Scheinb. Ort, 1844, Oct. 14.)

Stern 1····	$19^{\circ}\ 45'\ 82'',8$	$-\ 0^{\circ}\ 56'\ 51'',1$
Stern 2····	19 51 51, 6	— 0 45 1, 2

Die Sterne kommen auch in der Hist. Cél. vor und Stern 1 sogar zweimahl, aber diese Bestimmungen vergrössern nur die Confusion. Ich denke die Sterne selbst am Meridian-Kreise zu beobachten; da dieser jedoch in diesem Augenblick noch nicht ganz in Ordnung ist, auch jetzt die Jahreszeit des gewöhnlich schlechten Wetters beginnt, so wünschte ich, dass Sie auch mit Ihrem Instrument diese Bestimmung machen oder Herrn Petersen dazu auffordern möchten. Einstweilen sehen Sie diese Nach-

Digitized by Google

schrift als zum Druck nicht bestimmt an, da ich für die bemerkte, äusserst schlechte Uebereinstimmug der 4 Beobachtungen

von 1794, Nov. 9 } in Paris
1798, Dec. 7 }
1822, Jan. 6 } in Königsberg.
1823, Jan. 5 }

nicht einstehen kann, ehe die Reductionsrechnungen nicht noch einmahl sorgfältig geprüft sind.

No. 939. Schumacher an Gauss. [529

Sie erhalten anbei, mein theuerster Freund,

1) Petersen's fernere Beobachtungen am Meridiankreise.
2) Rümcker's Beobachtungen. Die ersten haben Sie schon, sie sind aber in der neuen Ausgabe etwas modificirt.
3) Nicolai's Beobachtungen.
4) Faye's neue Elemente.

Es ist in No. 14 der Comptes Rendus auch ein Aufsatz von Le Verrier, in dem er die Störungen für dies Jahr von 10 zu 10 Tagen berechnet. Interessirt dieser Aufsatz Sie, und bekommen Sie die Comptes Rendus erst spät in Göttingen, so bedarf es nur einer Zeile von Ihnen und ich schreibe Ihnen den Aufsatz ab, was ich jetzt nur deshalb unterlassen habe, weil ich nicht weiss, ob die Voraussetzungen eintreten. Treten sie nicht ein, so wäre es unnöthig 4 Quartseiten abzuschreiben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 15.

Digitized by Google

№ 940. Schumacher an Gauss. [530

Die Sterne, mein theuerster Freund, sollen sobald es hell wird, bestimmt werden. Petersen hat noch folgende Beobachtung des Kometen am Meridiankreise gemacht.

Octob. 15	$11^h\ 42'\ 45'',2$	$1^h\ 21'\ 48'',13$	—	$0^o\ 23'\ 2'',0$

Rümcker folgende,

Octob. 14	8 42 45,7	20° 15′ 53″,7	— 0 45 18,0	
	11 46 47,6		0 42 22,6	M.K.
„ 15	8 47 45,9	20 24 49, 0	0 25 29,2	
	11 43 26,2	20 25 40, 3 M.K.	0 23 10,5	M.K.

Von Herschel habe ich einliegenden Brief erhalten, der mich in Verlegenheit setzt. Ich soll entscheiden, ob er gedruckt werden kann, oder nicht. Erstlich bin ich in der Theorie der Undulationen fremd, und zweitens würde ich immer Bedenken tragen, Herschel's Namen zu compromittiren, wenn die Sache nicht von der Art ist, das ich ihr Schluss auf Schluss sicher folgen kann. Mir scheint er hat Recht. Mir scheint aber auch, Herschel's Schlüsse gehen nicht gegen Beobachtungen die als der erste Lichtstrahl des einen Sterns bei uns ankam, bis zum Ende der Revolution gemacht würden, aber ich kann mich irren. Auf jeden Fall wäre dies kaum praktischer, sondern nur ein Einwurf den man machen könnte, wenn man alle möglichen Fälle betrachten wollte. Sollte es Ihre Zeit erlauben und interessirt Sie die Sache, so würden Sie mich durch Ihre Entscheidung, ob ich Herschel's Aufsatz drucken lassen soll oder nicht, sehr verbinden. Im entgegengesetzten Falle bitte ich nur den Brief zurückzusenden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 18.

Die genauere Beschreibung des Kreis Mikrometers sende ich nächstens. Herschel ist auch von Struve's Unsinn, mich zum Herrn v. zu machen, verleitet.

Digitized by Google

№ 941. Gauss an Schumacher. [411

An Ihrer Stelle, mein theuerster Freund, würde ich kein Bedenken haben, den Herschel'schen Aufsatz dem Drucke zu übergeben. Die Einkleidung, die er seinem Verlangen gegeben hat, scheint mir nur eine façon de parler zu sein, denn unmöglich kann er Ihnen zumuthen, selbst Verantwortlichkeit deswegen auf sich zu nehmen. Uebrigens erfordert ein Urtheil über die Aufsätze schlechterdings gar keine nähere Kenntniss der Undulationstheorie. Herschel hat eigentlich, indem er dieselbe (etwas mal à propos vielleicht) herbeizieht, weiter nichts sagen wollen, als dass, als Basis der Untersuchung, die Voraussetzung angenommen sei, dass das Licht von allen Sternen und unter allen Umständen mit gleicher Geschwindigkeit propagirt werde. Herschel's Aufsatz übrigens, soweit eine flüchtige Durchsicht darüber urtheilen lässt, scheint mir recht verständig abgefasst zu sein; wenn er aber auf der dritten Seite seines Briefes Zeile 7 das πρωτον ψευδος angiebt, so muss dies seiner Verantwortlichkeit überlassen bleiben, denn ich selbst möchte nicht verbürgen, dass die Abhandlung nicht vielleicht noch andere eben so starke Bevuen enthalten könne. Um darüber zu urtheilen, müsste man sich entschliessen, Houzeau's Aufsatz von Anfang bis zu Ende durchzuwaten, was ein schweres Stück Arbeit sein möchte, und was, wenn ich eine Vermuthung haben darf, Herschel selbst nicht hat thun mögen. Ich wenigstens kehrte bei dem mir unverständlichen Absatz p. 245 Nommons α l'angle bis zu seiner relation (1) ..... um, da es mir nicht der Mühe werth schien zum Verständniss Conjecturen zu machen, in einem Aufsatze, von dem man schon von vorne herein keinen Grund hat, etwas Reelles zu erwarten.

Da Herschel seinen Brief mit Angabe, wie weit er die A. N. habe, schliesst, so erlaube auch ich mir, hinzuzufügen, dass ich up to No. 515 schon vorlängst und heute No. 517 erhalten habe, so dass zur Zeit nur noch 516 fehlt; ähnliches, dass eine spätere Nummer früher kommt, als die vorhergehende, ist

Digitized by Google

indessen schon sonst ein Paarmahl vorgekommen. Gesehen habe ich aber No. 516 schon an einem andern Orte.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 21. October 1844.

№ 942. Schumacher an Gauss. [531

Sie erhalten hier, mein theuerster Freund, die genaue Beschreibung des Kreis-Micrometers. Ihr Vorschlag mit 2 Streifen vor und nach den Fäden, und dickeren Mittelfäden, die noch im dunkelen Felde, in der Nähe des Cometen zu erkennen sind, ist gewiss besser, und ich werde ihn bald ausführen lassen, da die Fäden, von denen mehrere schlapp geworden sind, doch erneuet werden müssen.

Herschel's Aufsatz lasse ich jetzt drucken.

Von Petersen's Beobachtungen, glaube ich Ihnen noch nicht gesandt zu haben,

Octbr.	19,	11^h	29′	13″,5	1^h	23′	55″,33	$+0^o$	51′	31″,7
„	20,	—	25	49, 3	—	24	27, 21		1	9	23, 0

Es ist hier noch nicht möglich gewesen Ihre Sterne zu bestimmen. Sie sind auch an Rümcker gegeben, der aber gleichfalls noch nichts von sich hat hören lassen.

In den Comptes Rendus ist ein wunderbarer Aufsatz über Tychos Cometen von 1585. Laugier und Mauvais haben nicht aus Tychos Beobachtungen, sondern aus den von ihm und Rothmann berechneten Cometenpositionen, nach Ihrer Methode eine Bahn berechnet und finden eine Ellipse von 5¼ Jahr Umlaufszeit, die dann die Identität mit dem jetzigen Cometen beweisen soll. Dass die Ellipse die Beobachtungen besser darstelle als die Parabel, beweisen sie dadurch, indem sie die von Tycho und Rothmann berechneten Cometenpositionen mit Halley's Parabel vergleichen. Selbst Arago'n ist dies bedenklich vorgekommen, und er hat erinnert, dass es doch wohl besser sei die Cometenörter aus Tycho's Beobachtungen zu berechnen.

Digitized by Google

Ich habe dem Könige vorgeschlagen auf die beste und gründlichste Bearbeitung der Tychonischen Originalbeobachtungen des Cometen von 1585 (die dann erst aus dem Copenhagener Manuscript abgedruckt werden müssen, da sie meines Wissens nirgends sonst, als in einer Abschrift in Paris existiren) die Cometen-Medaille als Preis zu setzen. Sollte er es genehmigen, welchen Termin soll ich setzen, und wie ist das Programm am besten abzufassen? Ich würde, wenn Sie es genehmigen, Bestimmung der Sternpositionen (es sind alle Standard Sterne) für die Zeit der Beobachtung nach unsern besten Daten, Berechnung der Länge und Breite des Cometen aus den gemessenen Distanzen, und wenn so die Cometenpositionen fest gesetzt sind, verlangen:

1) Dass man sie so gut als möglich durch eine Parabel darzustellen suche.
2) Dass man die Bahn nach Ihrer Methode ohne Hypothese berechne, und dann zusehe, ob der so sich ergebende Kegelschnitt die Beobachtungen um soviel besser darstelle, dass man genöthigt sei die Parabel zu verlassen.

Wenn die Parabel die Beobachtungen innerhalb der Beobachtungsfehler darstellt, so kann wohl 2) erspart werden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 25.

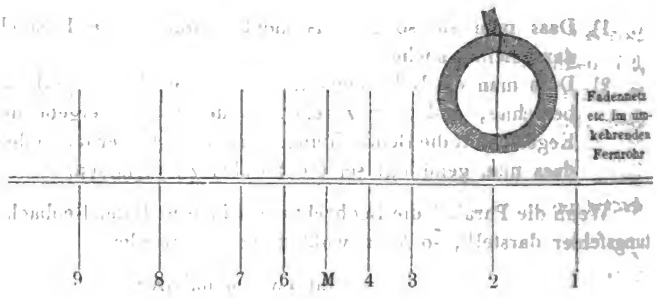
Der Altonaer Meridiankreis hat gegenwärtig 9 verticale Stundenfäden, deren Entfernungen vom Mittelfaden in der jetzigen Lage des Kreises sind:

Faden	1	60″,966	Zeit
„	2	40, 599	„
„	3	20, 398	„
„	4	10, 225	„
Mittelf.			
Faden	6	10, 098	„
„	7	20, 191	„
„	8	40, 507	„
„	9	60, 827	„

Digitized by Google

Diese Fädenintervalle sind im Laufe dieses Sommers aus vielen beobachteten Sterndurchgängen abgeleitet.

Ferner hat der Meridiankreis ein kleines Kreismicrometer, dessen Mittelpunct 5′ 6″,40 Bogen unter der Mitte der beiden Horizontalfäden, zwischen welchen der Stern eingestellt wird, dessen Zenithdistanz am Kreise abgelesen werden soll, und nahe auf den 2. Stundenfaden. Aus 15 Sterndurchgängen im vorigen Herbst fand ich den Winkel zwischen dem Mittelfaden und dem Stundenkreis durch den Mittelpunct des Kreismicrometers = 41″,02 Zeit. Die Durchmesser der beiden Kreise des Stahlringes sind nach früheren Messungen 313″,87 und 431″,73 Bogen.



№ 943. Schumacher an Gauss. [532

Ich habe neulich in Wolf's Anfangsgründe der Mathem. Wiss. die ein junger Mensch in Hamburg studiren wollte, weil er sie sehr billig bei einem Juden auf dem Steinweg gekauft hatte; und fand zu meinem Erstaunen, eine Nachlässigkeit und Verwirrung der Begriffe in manchen Definitionen, die man einem Philosophen ex professo schwerlich zutrauen sollte. Z. B. Anfangsgründe der Mechanik 17te Erklärung.

> 34. Der Mittelpunct der Schwere (centrum gravitatis) ist derjenige Punct, dadurch der Körper in zwei gleichschwere *) Theile getheilt wird.

*) »Gleichwichtige« hat Wolf.

Ein Körper kann also durch einen Punct in zwei Theile getheilt werden. Es ist kein Druckfehler, denn unmittelbar folgt:

35. Der Mittelpunct der Grösse (centrum magnitudinis) ist derjenige, dadurch der Körper in zwei gleichgrosse Theile getheilt wird.

In anderer Hinsicht sind Zusatz 1 und 2 und vorzüglich die Anmerkung zu Zusatz 2 (bei der ersten Aufgabe, den Mittelpunct der Schwere zu finden) eines der merkwürdigsten Beispiele von pedantischem Mangel an allem Gefühle für Schicklichkeit.

Zusatz 1. 47. Borellus (de motu animalium part 1. Prop. 134 p. m. 197) hat gefunden, dass in dem menschlichen Körper der Mittelpunct der Schwere in dem Orte der Scham ist.

Zusatz 2. 48. Dannenhero ist in der Scham die Schwere des Körpers bei einander. Anmerkung 49. Hieraus wird ein jeder, welcher der Sache ein wenig nachdenken will, die Ursache sehen, warum Gott die Scham, sonderlich des Mannes, in den Mittelpunct der Schwere gesetzt hat. Denn er wird befinden, dass hiedurch im Beischlafe die Arbeit erleichtert wird, soviel als nur möglich ist; und also die Weisheit des Schöpfers bewundern.

In einer anderen Art von Pedanterie hat Seetzen in seinem vorher entworfenen Reiseplane mich belustigt (Monatl. Corresp. Bd. 6, p. 201).

Die Fahrt durch das griechische Inselmeer wird mir manchen Stoff zum Nachdenken und zur Unterhaltung liefern; die Phantasie wird mich in die Blüthenzeit der griechischen Freistaaten hinzaubern (ich denke ihn mir, wie er den Schiffer fragt, ob sie noch nicht da sind? und wenn es bejaht wird, sich nach der Phantasie umsieht, ob sie noch ihre Operationen nicht anfange), und in ihrer Mitte werde ich die glücklichsten Tage meines Lebens geniessen.

Er weiss Alles im voraus. Heute schreiben wir den 28.,

Digitized by Google

morgen kommen wir in's Inselmeer, also habe ich morgen den glücklichsten Tag meines Lebens zu geniessen. Wir verlassen das Meer am 31.; ich muss nur bemerken, dass am 31. die glücklichsten Tage meines Lebens vorbei sind.

Die wunderbare Eleganz ihres Beweises für $(\Sigma x)^2 = \Sigma x^3$ habe ich von Neuem bewundert, als ich ihn gestern meinem Sohne Richard vortrug, der ihn vollkommen verstand. Es folgt aus Ihrer Gleichung

$$(\Sigma,a)^2 = (\Sigma,a-1)^2 + a^3$$

dass die Gleichung

$$(\Sigma,x)^n = (\Sigma,x-1)^n + x^m$$

nur für $n=2$ und $m=3$ möglich ist, denn sonst müsste man, wenn man nach Ihrer Methode für x successive $x-1$, $x-2$, $\cdots$ setzt, auf ein Σ,x^m kommen, das die nte Potenz von Σx wäre.

Muss man nicht gleich, wenn man den Satz enoncirt, den Werth o für x ausschliessen? Offenbar ist Σo, Σo^2, $\Sigma o^3 \cdots = o$ und jedes Σo^m kann eine beliebige Potenz eines anderen Σo seyn.

Es ging mir bei Ihrem Satze, der so zierlich und leicht dasteht, wie dem bei Horaz

> ut sibi quivis
> Speret idem; sudet multum, frustraque laboret
> Ausus idem.

Ich suchte auf einem anderen Wege zu Ihrer eben angeführten Gleichung zu kommen, was freilich gelang, aber bedeutend an Eleganz zurücksteht.

Ich ging von der identischen Gleichung

$$\tfrac{1}{4}(x+1)^2 = \tfrac{1}{4}(x-1)^2 + x$$

aus, die mit xx multiplicirt

$$\tfrac{1}{4}xx(x+1)^2 = \tfrac{1}{4}xx(x-1)^2 + x^3$$

giebt, d. h. die Σ,x, $\Sigma,x-1$, arithmetische Reihen sind,

$$(\Sigma,x)^2 = (\Sigma,x-1)^2 + x^3$$

Ich brauche den zufälligen Umstand, dass Σx eine arithmetische Reihe ist; Sie bekümmern sich nicht um Nebendinge, und leiten Alles aus der Function selbst her.

Digitized by Google

Es ist seit den Ihnen gesandten Kometenbeobachtungen, keine spätere Beobachtung hier möglich gewesen. Man vergisst leicht das Wetter, wenn man kein Meteorolog ist, und Protocoll darüber hält, aber ich glaube doch behaupten zu können, dass dies Jahr sch seit 30 Jahren durch das ununterbrochene ungünstige Wetter auszeichnet. Mein Sohn Richard hat sich vom 1. Junius an, um Sternbedeckungen beobachten zu können, auch bei ganz bezogener Luft (um nicht von dem Urtheile des Nachtwächters der Sternwarte abzuhängen), zu jeder Nachtstunde wecken lassen, und doch hat er von den in Encke's Jahrbuch angezeigten Sternbedeckungen nur 6 beobachten können. 3 Tage von dieser Zeit sind freilich durch eine starke Erkältung verloren.

Dass der König an des verstorbenen Baily's Stelle, Airy zum Mitrichter über die Cometen-Medaille ernannt hat, glaube ich Ihnen schon gemeldet zu haben. Vielleicht werden Sie bei de Vico's Kometen zum erstenmale zwischen uns als Obmann entscheiden müssen. Seine Ansprüche sind nicht ganz klar und es ist kaum wahrscheinlich, dass wir gleicher Meinung seyn werden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. October 29.

№ 944. Gauss an Schumacher. [412

In Beziehung auf die in Ihrem Briefe vom 25. d. erwähnte Preisaufgabe, mein theuerster Freund, muss ich bemerken, dass ich von den Tychonischen Beobachtungen gar keine Kenntniss habe, da ich Pingrés Cometographie nicht besitze, und bisher noch nicht dazu kommen konnte, sie von der Bibliothek hohlen zu lassen. Ich sollte glauben, dass von dem Zeitpunkte an, wo Sie die Originalbeobachtungen aus der Handschrift publiciren werden, Ein Jahr vollkommen zur Ausführung der Bearbeitung zureiche, wozu noch etwas zugelegt werden könnte, da nicht jeder das von Ihnen publicirte gleich zu Händen bekommt. Aber 1½ oder höchstens 2 Jahre scheint mir überflüssig zureichend.

Digitized by Google

Soviel ich nach den mir von Ihnen früher mitgetheilten Umständen urtheilen kann, vermuthe ich, dass De Vico keinen Anspruch auf die Cometenmedaille machen kann, insofern er nicht gleich nach der ersten Nacht geschrieben hat, was nach Art. 3 und 5 (A. N. No. 400) unumgänglich nöthig scheint; ich sage scheint, weil ich doch noch einen kleinen Zweifel habe. Ich weiss nemlich nicht, ob jemand von sich selbst sagen könnte, ich habe einen Kometen entdeckt, sobald er etwas Nebliges bemerkt hat, wovon er mit einiger (ein sehr relativer Begriff) Wahrscheinlichkeit vermuthet, es sei ein Komet. Es kann viele Fälle geben, wo man in der ersten Nacht hierüber selbst zweifelhaft bleibt. Soll eine solche, mit Ungewissheit behaftete, Bemerkung als Entdeckung gelten, und die Unterlassung der Anzeige am folgenden Tage die Preismedaille verwirken, so kommt es nur darauf an, ob am 23. August eine Post von Rom nach Deutschland abging oder nicht. Das letztere ist wohl sehr unwahrscheinlich, und hätte auch meines Erachtens von De Vico bei der spätern Absendung ausdrücklich bemerkt werden müssen, wenn er sich den Anspruch auf die Medaille vorbehalten wollte. Ich kann übrigens nicht leugnen, dass mir jene Bestimmung (wenn anders sie so interpretirt werden soll, wie ich eben angeführt habe) immer etwas hart vorgekommen ist. Ich selbst habe niemals Cometen gesucht. Wäre dies aber früher der Fall gewesen und hätte ich eine solche, noch etwas zweifelhafte Entdeckung einmal gemacht, so würde ich ganz gewiss (um mich nicht der Gefahr auszusetzen mich zu compromittiren) unter Verzichtung auf Medaille die Anzeige noch procrastinirt, oder auch sie Ihnen nur vertraulich gemacht haben, was aber, wie mir deucht, von selbst allen Anspruch ausschliesst, da die Absicht der Stiftung doch nicht ist, Ihnen ein Privatvergnügen zu machen, sondern sofort eine Circular-Verbreitung zu veranlassen. Endlich scheint mir auch das gegen jene Bestimmung gesagt werden zu können, dass sie sehr leicht zu umgehen ist. De Vico brauchte nur seine erste Beobachtung ganz zu verschweigen, so wäre seine Preisberechtigung ausser Zweifel. Doch Ein Zweifel findet noch Statt. Die 1. Bedingung heisst, der Komet soll zur Zeit der Entdeckung ein teleskopischer sein. Was heisst das? Heisst er teleskopisch, wenn niemand ihn mit blossen Augen sehen kann, oder wenn nicht jeder, der sonst

Digitized by Google

gesunde Augen hat, ihn ohne Fernrohr sieht. Mitte Septembers, wo Sie ihn, als mit blossen Augen sichtbar ankündigten, konnte ich, wie ich Ihnen schon geschrieben habe, mit blossen Augen, d. i. mit einem Hohlglase, ihn nicht sehen, obwohl ich den Platz genau wusste, da ich ihn gleich mit dem Kometensucher erkannt hatte. Ich würde daher in Beziehung auf diesen Umstand nicht zu difficil sein, wenn auch in Rom bei viel höherem Stande und wahrscheinlich klarerer Luft, die Sichtbarkeit mit blossen Augen damals möglich gewesen sein mag. Ich erwähne Alles dies nur um zu zeigen, dass wenn es zu einer Litigation kommen sollte, der Process vorher erst in vielen Stücken vollständig wird instruirt werden müssen.

Dass Sie einem Philosophen ex professo keine Verworrenheiten in Begriffen und Definitionen zutrauen, wundert mich fast. Nirgends mehr sind solche ja zu Hause, als bei Philosophen, die keine Mathematiker sind, und Wolf war kein Mathematiker, wenn er auch wohlfeile Compendien gemacht hat. Sehen Sie sich doch nur bei den heutigen Philosophen um, bei Schelling, Hegel, Nees von Esenbeck und Consorten, stehen Ihnen nicht die Haare bei ihren Definitionen zu Berge. Lesen Sie in der Geschichte der alten Philosophie, was die damaligen Tagesmänner Plato und andere (Aristoteles will ich ausnehmen) für Erklärungen gegeben haben. Aber selbst mit Kant steht es oft nicht viel besser; seine Distinction zwischen analytischen und synthetischen Sätzen ist meines Erachtens eine solche, die entweder nur auf eine Trivialität hinausläuft oder falsch ist. Was übrigens Wolf hat sagen wollen scheint mir zu sein: „In jedem Körper „gibt es, wie sich nachweisen lässt, einen und nur Einen Punkt, „der die Eigenschaft hat, dass jede durch ihn gelegte Ebene „den Körper in zwei Stücke (oder si venia verbo Hälften) scheidet," die — nicht wie Wolf sagt gleich schwer sind, sondern — „in „Beziehung auf diese Ebene gleiche Momente haben: diesen „Punkt nennt man den Schwerpunkt." — Einen Punkt, der auf ähnliche Art verstanden, einen Körper in zwei gleich grosse Hälften zertheilte, gibt es im Allgemeinen nicht, sondern nur in speciellen Fällen, man müsste denn anstatt gleich grosser Hälften, gleichmomentige Raume verstehen, wo dann Mittelpunkt der Grösse, der Schwerpunkt eines den Raum homogen erfüllenden Körpers wäre. Wolf's teleologische Bemerkung über den

Digitized by Google

Schwerpunkt des menschlichen Körpers war mir unbekannt, obwohl ich, wenn ich nicht irre, seine deutschen wie die lateinischen Anfangsgründe besitze oder besessen habe seit 50 Jahren, wenn sie noch da sind, werden sie auf dem Boden stehen. Wolf war seiner Zeit bei seinen Studenten sehr beliebt und hat sie vermuthlich viel mit ähnlichen Leckerbissen unterhalten.

Ich komme noch einmahl auf die Kometenmedaille zurück. 1) Dem, was ich über das mögliche Umgehen der fraglichen Bestimmung gesagt habe, könnte noch beigefügt werden, dass es im Interesse der Astronomen scheint, die Versuchung zu einer solchen Umgehung zu verhüten. Wer, ehe er eine Anzeige macht, erst zwei Beobachtungen abwartet, und dann um den Preis nicht zu verlieren seine erste Beobachtung verheimlicht, erreicht (in sofern der eine Tag nicht einem andern den Vorsprung gibt) seinen Zweck, aber schmälert den eigentlichen Zweck der Stiftung, weil er nun die (obwohl ihm wenigstens näherungsweise bekannt gewordene) Bewegung verschweigen muss, die doch in vielen Fällen die Auffindung an andern Orten nach einiger Zwischenzeit wesentlich erleichtert. 2) Bei dem, was ich über eine vertrauliche Mittheilung gesagt habe, die kein Circular veranlasst, und die meines Erachtens keine Medaille bekommen darf, fällt mir Hrn. Petersen's Bemerkung ein. Hätte der Komet, den er im Hercules entdeckt zu haben glaubte, später Bestätigung erhalten, so hätte ihm dennoch wohl kein Preis gebührt, wohl aber, wenn seine Communication ein Circular sofort veranlasst gehabt hätte.

Dem Wolf haben wir doch vielleicht etwas Unrecht gethan. Meinen deutschen habe ich gefunden, Edition v. 1717. Erklärung vom Mittelpunkt der Schwere und Mittelpunkt der Grösse, mit denselben Worten die Sie anführen, aber ohne die Nutzanwendung. Allein in der Vorrede sagt er. „Weil es denen, welche „die Wahrheit einzusehen anfangen, nicht anders ergeht als „einem, der aus dem Dunkeln in's Helle kommt, dass er nemlich „den allzugrossen Glantz des Lichtes nicht vertragen kann, son„dern dadurch einigen Schmertz in seinen Augen empfindet; so „habe ich auch in den deutschen Anfangsgründen die völlige „Schärffe weder im Erklären noch im Beweisen in Acht genom„men, hingegen diesen Mangel, den Anfänger und in gründlicher „Erkenntniss ungeübte, für eine Vollkommenheit ansehen, in

Digitized by Google

„dem lateinischen Werke ersetzet &c.“ Letzteres will ich gelegentlich einmahl aufsuchen. Ich möchte fast zweifeln, dass die Sauerei mit hineingekommen ist.

In der Börsenhalle fand ich neulich eine die projectirte Flensburg-Tönninger Eisenbahn betreffende Protestation von Parish und später eine anscheinend sehr schwache Replik der Bahndirectoren. Ich hätte gewünscht Näheres darüber zu wissen, da ich selbst in ein ähnliches Verhältniss gekommen bin. Durch das Vertrauen, welches ich zu der Bethmann'schen Firma immer gehabt habe, hatte ich mich verleiten lassen, mich bei der hessischen Nordbahn bedeutend zu betheiligen, einer Unternehmung, an deren Spitze jenes Handlungshaus mit einigen andern Frankfurter Häusern steht. Meine Absicht war gar nicht, auf Steigen der Actien zu speculiren, sondern um nach und nach während 5 Jahren einiges Capital zu sicherem, wenn auch gerade nicht hohem Ertrag zu placiren, und habe, nachdem ich einmahl gezeichnet hatte, die erste Einlage, 10 pro cent nebst einigen Provisionskosten, gern geleistet. Allein erst als die erste Zahlung geschehen, wurden die Statuten publicirt, und die sind von der Art, dass ich es nicht für möglich gehalten hätte, ein Haus, wie das Bethmann'sche hätte sich dazu hergeben können, solche zu sanctioniren. Ich dächte, wären diese Statuten vorher bekannt gewesen, so würde nicht eine einzige Zeichnung erfolgt sein. Ich bin entschlossen, die zweite Einzahlung 1. December nicht zu leisten und lieber meine ganze erste an die etwas theure Lection zu verlieren. Die Actien sind sogleich im Curse gefallen, schon jetzt unter 95, und fallen noch täglich; mein hiesiger Commissionair will sich (wie ihm nicht zu verdenken) gar nicht auf Wiederkauf einlassen. Juristisch ist natürlich nichts zu machen, da vorher keine Stipulationen gemacht sind, deren Buchstabe durch das Statut verletzt würde. Bei der Entfernung von Frankfurt und in Ermangelung eigner dortiger angemessener Bekanntschaft kann ich auch dort nicht noch einen beträchtlichen Theil aus den Trümmern retten. Wahrscheinlich steht dort schon in 8 Tagen der Cours unter 91, d. i. für 400 eingezahlte Thaler bekommt man nicht 40 wieder. — Das Fallen des Curses würde mich übrigens gar nicht abgehalten haben, die folgenden Zahlungen zu leisten (aus obigen Motiven meiner Betheiligung), aber die Kenntniss der Statuten ist mir entschei-

dend, da diese die Actionairs ganz wehrlos der Churhessischen Regierung übergeben, deren Billigkeitssinn eine hinlänglich bekannte Grösse hat. Ich werde demnach meine Certificate als einen theuren Fidibus verwenden. Ich zweifle nicht, dass viele die gleiche Ansicht haben werden, und bin neugierig, ob nicht doch die ganze Unternehmung noch auffliegt. In diesem Fall werden dann die Waghälse, die die zweite Zahlung leisten und die ersten Certificate halb umsonst erhalten haben, vielleicht eine sehr einträgliche Speculation gemacht haben, wenn sie sich in die Beute theilen, aber diese Speculation ist nicht meine Sache. Ich sehe die Art und Weise wie hier zu Werke gegangen ist, wie einen schamlosen Missbrauch des öffentlichen Vertrauens an. Ist bei der Flensburger Bahn Aehnliches (ich meine damit natürlich nicht Aehnlichkeit in allen Stücken) . . . . . geschehen, aber zum Glück für die Zeichner, schon vor der ersten Einzahlung transspirirt?

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1. November 1844.

№ 945. Schumacher an Gauss. [533

In Bezug auf die Eisenbahn glaube ich Ihnen, mein theuerster Freund, umgehend antworten zu müssen, und reservire die Beantwortung der anderen Gegenstände, deren Sie in Ihrem Briefe erwähnen, für mein nächstes Schreiben.

Da Sie doch darauf gefasst sind, Ihre Einzahlung, wenn es nicht anders geht, ganz zu verlieren, und in Göttingen sich kein Käufer für Ihre Certificate findet, sollte es nicht besser seyn, sie mir zu senden, damit ich versuchen kann, Ihnen an der Hamburger Börse doch etwas zu retten? Ich muss, um das zu können, wie ich von meinem Nachbar höre, die Papiere hier haben, denn bei schlechten Aussichten für den Curs, lässt man sich nicht auf Papiere ein, die erst nach einiger Zeit zu liefern sind, aber mir scheint, Sie riskiren durch die Uebersendung nichts und können möglicherweise etwas gewinnen.

Digitized by Google

Was die Flensburger Eisenbahn betrifft, will ich mich näher erkundigen. So wie ich bis jetzt gehört habe, ist es nicht der Fall wie bei der Hessischen Eisenbahn. Hamburger Kaufleute zeichneten bei dem damaligen Schwindel und kratzten sich hinter den Ohren, als der Schwindel verflog. . . .

So wie er mehr erhält, soll es gleich erfolgen. Die Beobachtungen mit dem Kreis-Micrometer waren evident nicht sehr nöthig.

Cometenbeobachtungen hat er noch folgende am M.-K.

Octbr. 26	11 5 14,2	1 27 28,24	+ 2° 49′ 32″,9
„ 31	10 48 5,7	— 29 59,55	4 5 9, 3
Novbr. 1	10 44 39,8	— 30 29,58	4 19 23, 2

Octbr. 26 wegen Dünste und Mondschein unzuverlässig, Novbr. 1 hält er für sehr gelungen.

№ 946. Gauss an Schumacher. [413

Indem ich Ihnen, mein theuerster Freund, für Ihr gütiges Anerbieten, meine Eisenbahncertificate an der Hamburgischen Börse zu verkaufen, bestens danke, bedaure ich, dasselbe in diesem Augenblicke nicht benutzen zu können, da die Certificate schon vor Eingang Ihres Briefes nicht mehr in meinen Händen waren. Ein Freund, der mit einem der ersten Frankfurter Bankierhäuser sehr liirt ist, hatte sich erboten, die Papiere an dieses Haus zu schicken, Behuf möglich vortheilhaftester Verwerthung. Ich hatte allerdings eine Bedenklichkeit, dass dies Haus, wegen eigner Betheiligung in der Angelegenheit, den Auftrag nicht gern ausführen würde, welche Bedenklichkeit mein Freund damit beschwichtigte, dass der Chef jenes Hauses ein höchst ehrenwerther ihm befreundeter Mann es gewiss gern thun werde, da derselbe, wie er wisse, unter der Hand immer noch selbst von den fraglichen Papieren ankaufe, auch ihn belehrt habe, dass die in den Courszetteln stehenden niedrigen Course eigentlich nur illusorisch seien, da, wenn man zu den angeblichen Preisen etwas suche, nichts dafür zu haben sei. Ich werde also den Erfolg erst abwarten müssen.

Dr. Goldschmidt hatte die elliptische Bahn des Da Vicoschen Kometen, von der ich Ihnen glaube ich geschrieben habe, ohne sie im Detail mitzutheilen, wieder cassiren müssen, da er sie als unrichtig erkannte, wenn ich nicht irre, weil er bei einer der zum Grunde gelegten Beobachtungen einen ganz falschen

Digitized by Google

Sonnenort angewandt hatte. Er sagt mir jetzt eben, dass er eine neue Bahn berechnet habe, die er aber gern erst durch Vergleichung mit ein Paar andern Beobachtungen prüfen wolle. Ich dächte eine auf eine Minute zuverlässige Ephemeride für den künftigen Lauf würde sehr nützlich und willkommen sein. Gestern Abend habe ich ihn, obwohl nur auf kurze Zeit, im Kometensucher gesehen (etwa 1° Nördl. von ν Piscium), wo er mir sehr schwach vorkam.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 8. November 1844.

№ 947. Schumacher an Gauss. [534

Erlauben Sie mir, mein theuerster Freund, jetzt auf die Cometen-Medaille zurück zu kommen.

Der Zweck der Stiftung war zur Aufsuchung solcher Cometen aufzufordern, die wegen ihrer Lichtschwäche sonst leicht unbeobachtet vorbeigehen konnten. Die Bedingungen, welche das Programm dem Entdecker auferlegt, haben einen doppelten Zweck,

1) Zuvörderst dem der würklich den Cometen zuerst entdeckt hat, die Medaille soviel als möglich zu sichern. Wenn ein Preis ausgesetzt ist, muss vor Allem dafür gesorgt werden, dass der würklich dazu berechtigte ihn bekomme.
2) Mir (oder für England Airy'n) es möglich zu machen, die Nachricht schnell verbreiten zu können. Auf mein Privatvergnügen ist (wie Sie richtig bemerken) dabei nicht gesehen.

Ich habe, um dem würklichen Entdecker sein Recht soviel als möglich zu sichern nichts besseres finden können, als eben die Bedingung, dass die Entdeckung mit der ersten Post angezeigt werden müsse. Da es nicht verlangt wird, und nicht verlangt werden kann, dass bei der Entdeckung selbst eine

Digitized by Google

scharfe Beobachtung gemacht werden solle, so könnte jeder, der es mit seinem Gewissen nicht besonders scharf nimmt, aus dem, was ihm seine Beobachtungen über die Richtung des Cometen geben eine geschätzte Position für ein paar Tage früher machen, und bemerken, die atmosphärischen Zustände hätten ihm damals keine Beobachtungen erlaubt, es sei nur eine rohe nach Augenmaass angegebene Position. Er würde dadurch einem Anderen, der den Cometen würklich früher (zwischen der würklichen und der fingirten Beobachtung entdeckt hätte) seine Priorität nehmen. Durch meine Bedingung (die Jeder ja sehr leicht erfüllen kann, da in der Nacht nirgends Briefannahme ist, und er immer bis zum folgenden Tage Zeit hat) wird ein solcher Betrug in enge Gränzen eingeschränkt. In den meisten Fällen wird es nur möglich seyn für Stunden in derselben Nacht zu antedatiren. Ganz einen solchen Betrug abzuschneiden, halte ich nicht für möglich, aber ich meine man müsse Alles thun, um ihn soviel als möglich ist zu beschränken.

Das Circular erlasse ich niemals früher als bis eine Entdeckung bestätigt ist (wenn z. B. die Bewegung des Cometen erkannt ist), es kann also jeder ohne befürchten zu müssen sich zu compromittiren, nur sogleich eine muthmaassliche Entdeckung, die aber noch der Bestätigung bedarf, anzeigen, und versichert seyn, dass sie ruhig bis zur Bestätigung bei mir liegen bleibt. Er sichert dadurch seine Priorität, die allein von der mir gemachten Anzeige, und keinesweges von der Erlassung des Circulars abhängt, das nur eine Notiz über das, was ich in dem Augenblick der Erlassung wusste enthält. In der That hat Mauvais bei seinem letzten Cometen es so gemacht. Er bat mich den Brief bis zu einer zweiten Beobachtung nicht zu publiciren, da ich aber als Mauvais' Brief ankam, schon durch d'Arrest Nachricht von dem Cometen hatte, so konnte ich den Mauvais'schen Brief sicher bekannt machen.

Petersen macht keine Ansprüche auf die Medaille, da er seine Angabe nur so roh machen konnte, dass es nie constatirt werden kann, ob ein vielleicht später noch zu entdeckender Comet damals da war. Wäre dies möglich und würde ein solcher Comet gefunden, so würde ich keinen Grund sehen, ihm die Medaille zu verweigern. Er hat die verlangte Bedingung, gleich Anzeige zu machen, erfüllt, die Erlassung des Circulars

Digitized by Google

hängt von mir ab, und kann deswegen seine Rechte nicht beeinträchtigen, wenn auch die Ertheilung der Medaille mit der Erlassung des Circulars durch das Programm in Verbindung gesetzt wäre, was nicht der Fall ist.

Was die Trennungslinie zwischen Cometen, die mit blossen Augen nicht zu sehen sind, und solchen betrifft, die mit blossen Augen zu sehen sind, so gestehe ich gerne, dass hier etwas willkürliches bleibt. Ich glaube damals mir Ihren Rath in dieser Hinsicht erbeten zu haben, was nach Ihrem letzten Briefe nicht der Fall gewesen zu seyn scheint. Olbers schlug anfangs vor „die nicht für ein gewöhnliches Auge sichtbar sind," nahm aber auf meine Bemerkung, dass es mir ebenso schwer schiene scharf zu bestimmen, was man unter einem gewöhnlichen Auge verstehen müsse, seinen Vorschlag zurück, und wir wurden einig die Worte so wie sie gedruckt sind zu lassen, da wir kein Mittel sahen die Unbestimmtheit wegzuschaffen, und uns in jedem zweifelhaften Falle (der jetzt zum erstenmale vorkommt) zu berathen was zu thun sei. Es ist nicht zu vermeiden, dass die Richter nicht in einigen Fällen nach ihrer Privatansicht sprechen müssen, auch erkennt das Programm dies an, da es uns erlaubt zu entscheiden ob eine Entdeckung als constatirt zu betrachten sei oder nicht. Hätten wir diese Befugniss nicht, so könnten Leute wie der verstorbene Canonicus Stark mit Entdeckungen kommen, deren Würklichkeit sie durch ihr Ehrenwort beweisen wollen.

Was de Vico betrifft, so glaube ich Ihnen geschrieben zu haben, dass er am 24. August seine Entdeckung anzeigte, dass dieser Brief nach dem Hamburger Postzeichen am 4. September hier ankam, von meinem Bedienten aber, weil ich damals bettlägerig war, ohne weitere Anzeige unter meine Papiere gelegt ward, wo ich ihn erst den 26. September fand. Ich schrieb ihm darauf und fragte ihn, ob am 23. keine Post von Rom abgegangen sei? und meldete ihm, dass wir hier den Cometen mit blossen Augen gesehen hätten. Er antwortet darauf (als Actenstük lege ich Ihnen die Antwort bei), dass:

1) Einer seiner Gehülfen alle Nebelflecke revidire. Der Comet sei am 23. als Nebelfleck eingetragen, und bei Wiederhohlung der Beobachtungen am 24., weil er seine

Stelle verändert hatte, erst als Comet erkannt, worauf er die Entdeckung augenblicklich angezeigt habe.

2) Der Comet sei bei seiner Entdeckung kaum durch das Fernrohr (wahrscheinlich meint er das grosse Fernrohr von Cauchoix) sichtbar gewesen, aber sein Licht sei bei dem Durchgange durch das Perihel plötzlich zum Erstaunen aller Jesuiten am Collegio Romano hervorgesprungen (scoppiata) oder losgebrochen.

Ich bemerke zu 1)

Es ist wahr, dass de Vico mir vor etwa einem Jahre, als er seine Beobachtungen mit den Steindrücken von Nebelflecken übersandte, zugleich meldete sie arbeiteten an einer Revision aller dort sichtbaren Nebelflecke. Nun scheint mir kann man von keinem, der an einem Cataloge von Nebelflecken arbeitet, verlangen, dass er jeden neuen Nebelfleck gleich anzeige, zumal wenn er gar nicht nach Cometen sucht, sondern nur Beobachtungen macht, um die Cataloge der Nebelflecke zu verbessern. Wenn ein solcher Astronom nachher findet, dass ein Nebelfleck sich bewegt hat, so ist dann, meines Erachtens, die Anzeige mit der ersten Post hinreichend. Er kann aber seine Entdeckung nicht von dem Tage, wo er den Cometen als Nebelfleck beobachtete, sondern nur von dem Tage, an dem er ihn als Cometen erkannte datiren. Ich bemerke noch, dass de Vico nicht sagt wer den Nebelfleck als Cometen erkannt habe, denn diesem scheint die Medaille zu gebühren.

Wenn man meinen Ansichten hier beitritt, so schadet es nicht, dass de Vico den Cometen erst am 24. anzeigte; er konnte ihn nemlich nicht früher anzeigen.

Was 2) betrifft so kann ich freilich nicht läugnen, dass mir die luce scoppiata improvisamente etwas sonderbar vorkommt, aber da wir doch so wenig über die physische Beschaffenheit der Cometen wissen, scheint es mir hart, einem Astronomen, den Niemand einer Unwahrheit zeihen kann, das was er selbst gesehen zu haben erklärt, blos darum weil wir es nicht ganz

Digitized by Google

wahrscheinlich halten, nicht glauben zu wollen. Dass Sie, obgleich Sie ein scharfes Auge haben, den Cometen nicht sehen konnten, macht es noch dazu sehr wahrscheinlich, dass wir hier durch ungewöhnlich klare Luft begünstigt waren, und dass man ihn im Allgemeinen mit blossen Augen nicht sehen konnte.

Ich würde also dem Römischen Beobachter der den Cometen als solchen erkannte, wenn nicht noch aus entfernten Gegenden eine Anzeige kommt, dass er vor dem 23. August gesehen sei, die Medaille zuerkennen, und wenn Airy, wie es aus einem früheren Briefe (wo noch nicht daran gedacht ward, dass er Richter seyn solle) scheint, nicht dieser Meinung ist, so müssen Sie in höchster Instanz sprechen.

Wegen Ihrer Certificate habe ich mich an mehreren Stellen erkundigt, und gestern bei Parish auch um dessen Meinung gefragt. Er wusste nichts davon, und verwies mich an seinen Sohn, der jetzt Chef des Hauses ist. Seine (des Sohnes) Meinung stimmt übrigens mit den früheren ziemlich überein, die das Uebersenden als nutzlos abriethen. Er sagte, die Bethmann'schen Actien seyen seines besten Wissens hier gar nicht auf der Börse vorgekommen, worin er sich aber wahrscheinlich irrt, und überhaupt wolle Niemand jetzt sich mit Eisenbahn-Actien befassen, weil der übertriebene Schwindel in das andere Extrem, übertriebenen Schrecken, übergegangen sey. Der einzige Ort, wo die Certificate vielleicht verkaufbar seyen, sey — Frankfurt, was Sie aber ohnehin schon wissen. Uebrigens glaube er, dass der Schreck grösser, als die Gefahr sei, und würde an Ihrer Stelle die Actien behalten und nachzahlen, da höchst wahrscheinlich der Cours bald sich bessern werde, wo Sie dann Gelegenheit haben würden sie mit sehr geringem Verluste zu verkaufen. Er will also noch mehr wagen, um weniger zu verlieren. Als ich ihm diesen Einwurf machte, erwiederte er, dass soweit er sich erinnere die Actionaire gar nicht einmal mit dem Verluste von 10 % frei kommen könnten, und dass also ohnehin noch nachbezahlt werden müsse. Ich erwiederte eine solche Bedingung könne nicht ohne Einwilligung der Actionaire gemacht werden, und sei, wenn man sie ohne diese Einwilligung macht, keineswegs bindend. Es war kurz gesagt, ein Gespräch, das zu keinen gewissen Resultaten führte, ein leeres Hin- und Herreden.

Digitized by Google

Den Streit mit der Flensburger Eisenbahn, an dessen Spitze er sich gestellt hat, stellt er in einem für ihn günstigen Lichte dar. . . . . .

. . . . . .

Sie hätten ferner, obgleich in Hamburg 4000 Actien seyen, eine decidirende Versammlung erst 2 Tage vor dem Versammlungstage angesagt, und bestimmt, dass ein Flensburger Einwohner nur die Stimmen für ein paar fremde Actien übernehmen dürfe u. s. w. Die Hamburger Actionaire wollen keinen Schilling weiter zahlen, obgleich die Flensburger unter sich ausgemacht haben, dass sie wenigstens 40 % zahlen sollen. Diese Abmachung sehen die Flensburger als bindend an, und wollen nun die Hamburger verklagen.

Nun noch ein Curiosum. Sie hatten vor etwa einem Jahre, als ich Sie um die beste Methode, Z. D. auf Ein Zeitmoment zu reduciren befragte, die Güte mir eine Formel zur Berechnung der Z. D. zu senden, nemlich diese

$$\sin\tfrac{1}{2}z = \sqrt{(\sin\tfrac{1}{2}\zeta^2 \cdot \cos\tfrac{1}{2}t^2 + \cos\tfrac{1}{2}\zeta'^2 \cdot \sin\tfrac{1}{2}t^2)}$$

die in $\sin\frac{1}{2}z = \frac{A}{\cos\varphi} = \frac{B}{\sin\varphi}$ umgeformt wird, wo

$$A = \sin\tfrac{1}{2}\zeta \cdot \cos\tfrac{1}{2}t \qquad \frac{A}{B} = \operatorname{cotg}\varphi$$
$$B = \cos\tfrac{1}{2}\zeta' \cdot \sin\tfrac{1}{2}t$$

und z ..... Z.-D. bei dem Stundenwinkel t
ζ ..... Z.-D. in der oberen } Culmination bedeutet.
ζ' ..... Z.-D. in der unteren }

Nach dieser Formel berechnete ich in diesen Tagen mehrere nicht sehr entfernt liegende Z.-D. des Polaris und erhielt Z.-D. die grösser als 90 Grad waren. Ich sah die Rechnung nach, konnte aber keinen Fehler finden, und entschloss mich die Formel aus der Grundgleichung, die das Dreieck Zenith, Pol, Stern giebt, abzuleiten, um zu sehen, ob vielleicht ein Schreibfehler darin sei.

Erlauben Sie mir diese Ableitung herzusetzen, weil das kleine curiosum eben hier liegt. Wenn man mit φ die Polhöhe, mit δ die Declination bezeichnet, so ist

Digitized by Google

$$\begin{aligned}\cos z &= \sin\varphi\cdot\sin\delta + \cos\varphi\cdot\cos\delta\cdot\cos t\\ &= \cos(\varphi-\delta) - 2\cdot\cos\varphi\cdot\cos\delta\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2\\ &= \cos\zeta - 2\cdot\cos\varphi\cdot\cos\delta\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2 \ldots\ldots\ldots (A)\end{aligned}$$

Es ist aber

$$\begin{aligned}2\cdot\cos\varphi\cdot\cos\delta &= \cos(\varphi+\delta) + \cos(\varphi-\delta)\\ &= \cos\zeta' + \cos\zeta\end{aligned}$$

mithin
$$\begin{aligned}\cos z &= \cos\zeta - \cos\zeta'\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2 - \cos\zeta\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2\\ &= \cos\zeta\cdot\cos\tfrac{1}{2}t^2 - \cos\zeta'\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2\end{aligned}$$

folglich wenn man für $\cos\zeta \ldots\ldots 1 - 2\cdot\sin\tfrac{1}{2}\zeta^2$

$\cos\zeta' \ldots\ldots 2\cdot\cos\tfrac{1}{2}\zeta'^2 - 1$

setzt

$$\cos z = \cos\tfrac{1}{2}t^2 - 2\cdot\sin\tfrac{1}{2}\zeta^2\cdot\cos\tfrac{1}{2}t^2 - 2\cos\tfrac{1}{2}\zeta'^2\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2 + \sin\tfrac{1}{2}t^2$$

oder

$$1 - 2\cdot\sin\tfrac{1}{2}z^2 = 1 - 2\cdot\sin\tfrac{1}{2}\zeta^2\cdot\cos\tfrac{1}{2}t^2 - 2\cdot\cos\tfrac{1}{2}\zeta'^2\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2$$

was gerade Ihre Formel ist.

Nun ging es wieder zur Rechnung, denn es fiel mir nicht ein meine Ableitung nachzusehen, weil Ihre Formel dadurch bestätigt ward. Das Resultat der Rechnung war wie vorher, und ich ging jetzt an Revision der Ableitung, wo ich gleich sah, dass da

$$\zeta' = 180^0 - (\varphi+\delta)$$

$\cos(\varphi+\delta) = -\cos\zeta'$ sei, mithin $2\cos\varphi\cdot\cos\delta = -\cos\zeta' + \cos\zeta$ und nicht wie ich angenommen $= \cos\zeta' + \cos\zeta$. Die vorletzte Formel wird dann

$$\cos z = \cos\tfrac{1}{2}t^2 - 2\cdot\sin\tfrac{1}{2}\zeta^2\cdot\cos\tfrac{1}{2}t^2 - 2\cos\tfrac{1}{2}\zeta'^2\cdot\sin\tfrac{1}{2}t^2 - \sin\tfrac{1}{2}t^2$$

und die Formel für $\sin\frac{1}{2}z$ wird nicht so einfach, als die von Ihnen gegebene. Haben Sie vielleicht, als Sie bei Ihrer Antwort an mich eine Formel für $\sin\frac{1}{2}z$ suchten, im flüchtigen Hinschreiben, ebenso wie ich, das Zeichen von $\cos\zeta'$ übersehen? Ich möchte, offenherzig gesagt, gerne eine solche Entschuldigung für mich haben.

Ich kann keine einfachere Formel für $\sin\frac{1}{2}z$ finden, als aus der Gleich. (A), die unmittelbar $\sin\frac{1}{2}z^2 = \sin\frac{1}{2}\zeta^2 + \cos\varphi\cdot\cos\delta\cdot\sin\frac{1}{2}t^2$

Digitized by Google

giebt, also wenn man eine Grösse $m = \frac{\sin\frac{1}{2}\zeta}{\sqrt{(\cos\varphi \cdot \cos\delta)}}$ einführt, die für eine Nacht constant bleibt,

$$\operatorname{tg}\lambda = \frac{\sin\frac{1}{2}t}{m} \qquad \sin\tfrac{1}{2}z = \frac{\sin\frac{1}{2}\zeta}{\cos\lambda}.$$

Von Rümcker habe ich folgende Cometenbeobachtungen erhalten:

	m. Zt.	AR app.	δ app.	
October 14,	$8^h 42' 45'',7$	$20^o 15' 53'',7$	$-0^o 45' 18'',0$	
	11 46 47, 6		0 42 22, 6	
„ 15,	8 47 45, 9	20 24 49, 0	0 25 29, 2	
	11 43 26, 2	20 25 40, 3	0 23 10, 5	M.K.
„ 16,	15 38 25, 1	20 35 29, 8	0 0 47, 3	
„ 19,	10 18 22, 0	20 58 33, 4	+0 50 39, 2	
	11 29 54, 1	20 58 38, 7	0 51 32, 4	M.K.
„ 20,	8 6 36, 1	21 6 6, 9	1 7 27, 5	
	12 33 9, 5	21 6 51, 4	1 10 18, 8	
	13 18 58, 5	21 7 16, 8	1 10 42, 7	
„ 22,	10 27 14, 1	21 21 54, 9	1 43 12, 1	
„ 29,	9 20 49, 5	22 14 18, 2	3 34 43, 9	
„ 31,	7 49 52, 4	22 19 13, 4	4 3 15, 8	
Novbr. 1,	7 37 34, 4	22 36 46, 9	4 17 30, 5	
„ 2,	9 51 30, 4	22 45 16, 1	4 33 0, 1	

Auf die Beobachtung vom 1. November legt er besonders Werth, da sie auf 30 unter sehr günstigen Umständen angestellten Vergleichungen beruht. Die früher in No. 518 abgedruckte Beobachtung des Cometen, ist nach schärferer Bestimmung des Vergleichungssternes so zu berichtigen.

October 3,	10 35 24, 5	18 9 10, 3	−4 45 12, 2

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. November 9.

Digitized by Google

№ 948. Gauss an Schumacher. [414

Indem ich für die Sterne, mit welchen ich am 14. October den Cometen verglichen habe, in Folge der verschiedenen neuern Meridianbeobachtungen folgende scheinbare Positionen am Beobachtungstage zum Grunde lege

Stern 1.	Ger. Aufst.	19°	46′	4″,0	Abw.	0°	56′	51″,4	Südl.
„ 2.	„ „	19	52	18, 8	„	0	44	45, 5	„

finde ich jetzt den Cometenort:

1844.	9ᵘ	27′	6″	M. Z.	Ger. Aufst.	= 20°	16′	11″,3
	9	32	7	„ „	Südl. Abw.	0	44	30, 3

Hr. Doctor Goldschmidt hat für den Cometen folgende elliptische Elemente berechnet:

Durchgang durch das Perihel 1844. Sept. 2,49152 mittl. Berl. Zeit.

Länge des Perihels	342° 29′ 44″,9	vom mittl. Aequinoctium
Aufsteigender Knoten	63 48 55, 2	1844 Sept. 21,5 an gezählt.
Neigung der Bahn	2 55 1, 9	
Logarithm der halben grossen Achse		0,4929151
Excentricität		0,6186103
Bewegung		rechtläufig

Die aus diesen Elementen folgende siderische Umlaufszeit ist 2004, 339 Tage.

Die Elemente stellen die drei zum Grunde gelegten Beobachtungen (vom 23. August, 21. September und 15. October) genau dar; Dr. Goldschmidt wird demnächst sämmtliche bekannt gewordene Beobachtungen damit vergleichen; vorläufig hat er die Vergleichung mit den drei Beobachtungen vom 14. October, 1. November, 2. November durchgeführt, wobei sich die Unterschiede ergeben haben

	in G. A.	in Abw.	Beobachter
Oct. 14,	− 0″,9	− 8, 3	Gauss
Nov. 1,	+ 8, 7	− 10, 3	Petersen
2,	− 12, 3	− 8, 4	Rümcker

Digitized by Google

Eine Ephemeride wird unverzüglich berechnet werden.

Was die Eisenbahncertificate betrifft, so hat der Frankfurter Banquier (Bethmann), blos erwiedert, dass er solche nicht an die Börse bringen könne, weil diess nur beitragen würde den Cours zu drücken und dass die Papiere zu des Eigenthümers Disposition bleiben. Es scheint also, dass entweder mein Freund seinen Einfluss bei dem Banquier ganz überschätzt, oder dass diesen die üble Laune über den schlechten Gang des Geschäfts die Courtoisie hat vergessen lassen. Eben erhalte ich auch Ihren Brief vom .... über dessen andere Punkte ich mir vorbehalte ein andermahl zu antworten. Sie treffen den Nagel auf den Kopf, indem Sie die Leistung der zweiten Zahlung durch Mehr wagen um weniger zu verlieren erklären. Hr. Parish hat insofern Recht, dass Anfangs festgesetzt gewesen ist, jeder Unterzeichner solle selbst bis zur Einzahlung von 40 % haften, wonach man also mit Zahlung von 10 % noch nicht frei kommen konnte. Allein diese Bedingung ist abseiten der drei vortretenden Frankfurter Banquierhäuser und des Churfürstl. Commissairs mehrere Tage vor der Einzeichnung förmlich und öffentlich (in Cassler und Frankfurter Zeitungen) zurückgenommen, und die Haftung auf die erste Zahlung von 10 % beschränkt. Mehr als 10 p. c. (oder inclusive Provision und anderer Kosten 10¾ p. c.) brauche ich also nicht zu verlieren, wenn ich nicht will. So viel steht aber fest, dass ich, wenn ich keine Aktien hätte, ganz gewiss nicht für 90 % diese Actien mit diesen Statuten kaufen würde, der Cours möchte noch so hoch darüber stehen. Aus den Statuten führe ich nur folgende Punkte an.

1) Von den Directoren wird ein Theil durch die Gesellschaft (indirecte), ein anderer von der kurfürstl. Regierung angesetzt. Die von der Gesellschaft angesetzten müssen jeder 20 Actien (1 Actie beträgt 100 ℛ) besitzen (was mir zu wenig scheint, um ein sehr lebhaftes Interesse für das Beste der Gesellschaft zu begründen) aber die von der Regierung ernannten brauchen gar keine Actien zu haben.
2) Alle Beamten (von dem Erbauer bis zum untersten Bahnwärter herunter) werden zwar von den Directoren

Digitized by Google

gewählt, doch sollen I. in der Regel nur hessische Unterthanen angestellt werden, II. die Regierung hat das Recht, ohne Gründe anzugeben, jede solche Ernennung zu cassiren, und dagegen selbst zu ernennen.

3) Auf der Bahn müssen täglich alle Postwagen unentgeltlich befördert werden.

4) Alle hessischen Staatsdiener, die in Dienstgeschäften sind, werden stets gratis befördert.

5) Der Tarif wird lediglich von der hessischen Regierung festgesetzt.

6) Ist am Ende des 5. Jahres die Bahn nicht ganz fertig, so lässt die Regierung sie auf Kosten der Gesellschaft vollenden.

7) Nach 30 Jahren hat die Regierung das Recht, für den 24fachen jährlichen durchschnittlichen Reinertrag, die Bahn zu kaufen.

8) Zerstörungen im Kriege, sei es vom Feind, oder Freund, oder Churhessischen Truppen selbst, werden in keinem Falle ersetzt &c. &c.

Diese Statuten sind erst nachher, nachdem die Unterzeichner einmal gefangen waren, bekannt geworden; sie sind so, dass die Regierung keinerlei Interesse hat, irgendwie den Vortheil der Actionaire zu bedenken; im Gegentheil nach No. 7 ist es im Interesse der Regierung, um demnächst wohlfeil anzukaufen, einen möglichst niedrigen Ertrag zu bewirken, was nach No. 5 ganz in ihrer Hand liegt. Nach 30 Jahren mag sie dann den Tarif setzen, wie es ihr convenirt.

Ich weiss übrigens sehr wohl, dass unter den ausgehobenen 8 Punkten einer, oder ein Paar sind, wofür sich einiges sagen lässt. So findet, glaube ich, eine ähnliche Bedingung wie 3, auf mehreren Bahnen Statt. Der Unterschied ist aber, dass in dem vorliegenden Falle niemand mehr, als der Churfürstlichen Regierung selbst daran liegen musste, die Bahn zu Stande kommen zu sehen, und dass die vorgetretenen Banquiers diesen Umstand hätten benutzen sollen, von der Regierung Vortheile zu erhalten, anstatt umgekehrt bloss ihr solche einzuräumen. Was No. 8 betrifft, so würde es, auch wenn der Artikel nicht wäre, der Gesellschaft im eintretenden Falle schwer halten, Ent-

Digitized by Google

schädigung zu erwirken; aber da der Artikel mit dürren Worten da steht, so würde diess gleichsam eine Aufforderung sein, nur mir nichts dir nichts zu zerstören, zumal da wohl immer $\frac{7}{8}$ der Proprietäre der Actien Ausländer sind. Der Staat ist gar nicht betheiligt.

Schliesslich noch ein Wort über die Z.-D. Formel. Ich erinnere mich nicht, dass, oder wann ich Ihnen die Formel $\sin\frac{1}{2}z = \sqrt{(\sin\frac{1}{2}\zeta^2\cos\frac{1}{2}t^2 + \cos\frac{1}{2}\zeta'^2\sin\frac{1}{2}t^2)}$ die Buchstaben, in der von Ihnen angegebenen Bedeutung genommen, geschickt habe. Ist diess aber geschehen, so ist ohne Zweifel bloss $\cos\frac{1}{2}\zeta'^2$ durch einen Schreibfehler entstanden, und die richtige Formel soll sein $\sqrt{(\sin\frac{1}{2}\zeta^2\cos\frac{1}{2}t^2 + \sin\frac{1}{2}\zeta'^2\sin\frac{1}{2}t^2)}$. Eben so ohne Zweifel, habe ich sie nicht auf die von Ihnen angedeutete Art, sondern aus meinen 4 Formeln, d. i. aus den beiden ersten derselben abgeleitet, woraus sie gleich ganz unmittelbar folgt, und woraus zugleich die Bedeutung Ihres Hülfswinkels φ von selbst erhellet.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 11. November 1844.

Natürlich kann eben so gut (aber nicht so scharf zur Rechnung) gesetzt werden: $\cos\frac{1}{2}z = \sqrt{(\cos\frac{1}{2}\zeta^2\cos\frac{1}{2}t^2 + \cos\frac{1}{2}\zeta'^2\sin\frac{1}{2}t^2)}$

№ 949. Schumacher an Gauss. [535

Sievers, mein theuerster Freund, rechnet an einer Ephemeride nach Nicolai's Elementen.

Donner, mit dem ich schon einmal wegen Ihrer Certificate gesprochen hatte, sagte mir gestern, er glaube die Actien seyen, nicht sowohl wegen der Bedingungen der Hessischen Regierung, als vielmehr weil zu viele, die nicht nachzahlen könnten, gezeichnet hätten, gefallen, und meinte sie würden sich wieder heben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

November 11.

Digitized by Google

№ 950. Schumacher an Gauss. [536

So eben, mein theuerster Freund, erhalte ich ein Schreiben des Geheimen Staats-Secretairs Adler, dass der König den Preis setzen will, Tycho's Beobachtungen des Kometen von 1585 abdrucken lassen wird, und die Beurtheilung der Arbeiten Ihnen oder Bessel zu übertragen wünscht (dies ist die Folge der Namen in Adler's Briefe „einem der Notabilitäten Gauss oder Bessel[4]). Ich soll dem Könige das Programm, die erforderlichen Schritte, Publicationen und nähere Bestimmungen einsenden, und werde dann von Ihm selbst die Bestätigung erhalten.

Ehe ich aber dies dem Könige einsenden kann, muss ich zuvor wissen, ob Sie den Wunsch des Königs auch erfüllen wollen? Sie werden es gewiss thun, wenn es möglicherweise Ihre Zeit erlaubt, und ich möchte herzlich bitten, wenn Sie zweifelhaft sind, meine Bitte mit in die Schale zu legen.

Ich denke vorzuschlagen, den Abdrucke der Beobachtungen den Astronomischen Nachrichten beizulegen und das als Termin von Ihnen vorgeschlagene Jahr, das mir auch hinreichend scheint, von dem Tage zu datiren, an dem die Nummer mit Tycho's Beobachtungen ausgegeben wird.

Auf jeden Fall bitte ich mir zu schreiben, wie Sie das Programm am zweckmässigsten abgefasst haben wollen und was speziell verlangt werden soll. Darf man Berücksichtigung der Störungen verlangen?

Unter den Sprachen muss der König von Dännemark auch wohl die Landessprache nennen, obgleich gewiss keine dänische Abhandlungen einkommen werden. Der Einzige der darüber in Dännemark arbeiten kann ist Olufsen, und der wird deutsch oder lateinisch schreiben. Sollte dennoch gegen alles Erwarten, eine dänische Abhandlung kommen, so erbiete ich mich sie zu übersetzen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

November 12.

Digitized by Google

Abschrift von De Vico's Briefe.

Sig. Cav. gentilissimo.

Ricevo in questo momento la cortesissima Sua in dato de 26 Sett. „Che avrò io creduto nel ricevere la Sua Circolare?“ Questo appunto: che V. S. non avesse avuta, o non avesse letta la mia lettera. Ma non si dia di ciò alcuna pena. La priorità della scoperta mi è stata assicurata in Francia ed altrove.

Ecco il modo della scoperta. Uno degli Aggiunti di questo Osservatorio si occupa per mia commissione nel fare una scrupolosa revista di tutte le nebulose. Di ciascuna egli disegna la configurazione, e nota l'AR e declin. approssimata per formarne un catalogo. Ora avvenne che la mattina dei 23 Agosto circa due ore prima che nascesse il sole (in una parola: nell' Agosto $22^d\ 14^h\ 52'$ tempo medio astronomico die quest' osservatorio) egli vide e notò una debolissima nebulosa stellare nella vicinanze dei b d'Aquario, e ne prese l'Asc. e declinaz. approssimata al modo solito. Il giorno appresso cioè ai 24 di Agosto (ma in verita Agosto $23^g\ 14^h$ t. m.) noi la trovammo sportata, e la riconoscemmo per una vera Cometa.

Ai 24 dunque d'Agosto scrissi immediatamente, e per la prima Posta dopo la scoperta, le osservate posizioni approssimate come segue.

1844.

Ag.$22^g\ 14^h 54' 12''$6(cioè $23^g\ 2^h\ 52'$tp.civile)AR=$23^h 26' 50''$ δ=$-23^o 19'$
23 14 55 36,3(cioè 24 2 52 t. civ.)AR=23 30 47 δ=-23° 1

Quanto alla visibilità della Cometa, posso assiararce ch'ella era visibile a stento col canocchiále: ma la sua luce è, per cosi dire, scoppiata improvisementa nel passare che fece al perielio. Questo improvisa mutatione recò meraviglia grande a tutti i miei colleghi; e ciò tanto più, perchè col crescere della Luna eravamo stati costretti ad abandonarla; e a pochi giorni ci comparve visibile nel canocchiale di Cauchoix colla Luna quasi piena.

Credo dunque di aver soddisfatto puntualissimamento alle due condizione la Lei citate del noto Programma. = Ai 24 Agusto

Digitized by Google

fu riconosiuta per Cometa, invisibile ad occio nudo; e ai 24 Le ho scritto. =

Contuttoicò se il far valere i miei diritti dovesse costare alla S. E. qualche disturbo, sappio ch'io sacrifico volontieri qualunque cosa al bene e alla tranquillità sua.

Le ho mandati gli elementi parabolici calcolati alla meglio sulle prime osservazioni. Ora euole gli elementi ellittici approssimati

Pass. al per. Sett.	$3^g 71815$	
π	= 343 38 41 8	Equin. med. 16 Sett. 1844
☊	= 61 42 3	
i	= 2 54 24	
log e	= 9,7790469	
log a	= 0,4726289	
log q	= 0,0733419	

Tradisco i più sinceri attestati della mia stima, e sincera amicizia, mentre col dovuto rispetto passo à dirmi

etc. etc.

J. De Vico S. J.

Monsieur
M. le Chev. Schumacher,
Conseill. d'Etat et professeur d'astronomie.

Altona

près et par
Hambourg.

Statione di Roma.	T T
8. Ott.	Hamburg
44?	18. Oct. 1844.

Digitized by Google

Sie können sich, mein theuerster Freund, immer darauf verlassen, dass meine Citate aus Ihren Briefen richtig sind. Alle Ihre Mittheilungen haben für mich soviel Werth, dass ich sie niemals flüchtig ansehe. Obgleich Sie mir nun ohne Beweisstücke gewiss glauben würden, dass Sie in der Formel $\cos\frac{1}{2}\zeta'^2$ geschrieben haben, so lege ich doch zum Ueberflusse Ihren Brief bei, der evident flüchtig geschrieben ist, so dass sich der Schreibfehler leicht erklärt. Wäre es nicht allein meine Absicht gewesen die Formel in Ihrem Briefe zu beweisen, so würde die richtige Formel unmittelbar aus der Gleichung $\sin\frac{1}{2}z^2 = \sin\frac{1}{2}\zeta^2 + \cos\varphi\cdot\cos\delta\cdot\sin\frac{1}{2}t^2$, die ich bei meiner Formel zum Grunde legte, hervorgegangen seyn; ich hätte nur $\cos\varphi\cos\delta = -\frac{1}{2}\cos\zeta'' + \frac{1}{2}\cos\zeta$ setzen dürfen.

Von einem Herrn Hamilton in Nord-America habe ich die Anzeige erhalten, dass er am 10. September einen neuen Cometen (den de Vico'schen) entdeckt habe, und dass er sich deshalb die Cometen-Medaille erbitte. Es sei wohl möglich, fügt er hinzu, dass man den Cometen in Europa früher gesehen habe, aber davon wisse er nichts, und der König habe, wie er aus sicheren Quellen wisse, die Medaille Jedem versprochen, der einen Cometen auffinde, ohne zu wissen, dass er schon früher entdeckt sei. Ich bedaure, dass Dickens dies ächt americanische Ansinnen nicht erfahren hat; er hätte es gewiss für seinen Chuzzlewit benutzt. Es ist unmöglich, dass Hamilton selbst solchen Unsinn glaubt (die Copenhagener Münze würde viel zu thun haben, wenn sie für alle, die nichts von der früheren Entdeckung zu wissen behaupteten, Medaillen prägen sollte), aber er hat als ächter Yanky gedacht man könne es doch versuchen. Erinnern Sie sich des Gesprächs mit Gunlögsen hier (vor etwa 20 Jahren), der damals noch kein Deutsch sprechen konnte, und jetzt wohl, das was er nachher lernte, in Island wieder vergessen hat?

Herr Hamilton wird, wann er meine Antwort erhält, auch: Verschuuk, sed inutile! sagen können.

Die Bedingungen der Hessischen Regierung scheinen mir,

Digitized by Google

wie Ihnen unbillig, aber Donner bewundert dabei (nicht im Scherze) die Klugheit des Hessischen Finanz-Ministers,

„den er schon bei Gelegenheit einer früheren persönlichen Bekanntschaft hochzuachten Veranlassung hatte.“

Es scheint das Gefühl für Recht und Unrecht kann auch, wie die Zunge, abgestumpft werden.

Bei den Eisenbahnen übersehen die Meisten, durch den langen Frieden in Sicherheit gewiegt, ganz die Möglichkeit (vielleicht kann man Wahrscheinlichkeit sagen), dass ein Krieg ausbrechen könne. Jede Armee wird offenbar, wenn sie sich nicht mehr im Lande halten kann, um Verfolgung zu erschweren, die Eisenbahnen zerstören. Man sollte, glaube ich, immer nur einen unbedeutenden Theil des Vermögens in Eisenbahn-Actien anlegen, nicht mehr, als man allenfalls verschmerzen kann. Dass die Mächte kein Geld haben um Krieg zu führen, kann wohl nicht als Einwurf gelten. Keine Macht wünscht wahrscheinlich Krieg, aber die Umstände können zum Kriege zwingen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona. November 14.

№ 952. Gauss an Schumacher. [415

Beiliegend übersende ich Ihnen, mein theuerster Freund, die von Herrn Doctor Goldschmidt nach seinen Elementen berechnete Cometenephemeride. Die Zahlen der letzten Columne, unter der Aufschrift Lichtstärke, sind die Werthe des Bruchs, dessen Zähler 1, und der Nenner das Product aus den Quadraten der Abstände des Cometen von der Sonne und Erde. Für 22. August, Mitternacht, war dieser Werth 18,267, für September 21, Mitternacht, 14,746.

Die Beurtheilung der Concurrenzschriften für die den Cometen von 1585 betreffende Preisfrage will ich, seiner Zeit, recht gern auf mich nehmen. Aber wegen Abfassung des

Digitized by Google

Programms bin ich jetzt wenig oder gar nicht im Stande, Ihnen Rath zu geben, und zwar aus einem zweifachen Grunde.

I. Erstlich, weil ich von dem in Rede stehenden Cometen, für jetzt wenigstens, gar nichts weiter weiss, als was die Paar Zeilen in den Anmerkungen zu den Zach-Olbers-Schumacher'schen Verzeichnissen enthalten. Die Pingré'sche Cometographie will ich nächste Woche von der Bibliothek holen lassen. Das betreffende Stück der Comptes rendus, auf welches Sie sich beziehen, habe ich bei einem freilich nur flüchtigen Durchlaufen nicht finden können; obwohl dasselbe gewiss schon hier ist (die hier befindlichen gehen schon über das Datum Ihres Briefes hinaus). Sein Sie also so gütig, mir gelegentlich, die Nummer zu bemerken. Est ist mir, ohne das Stück gesehen zu haben, nicht recht klar, welche Bewandtniss es mit Arago's Vorwurf eigentlich hat, dass die Untersuchung nicht auf Tycho's beobachtete Positionen, sondern auf die von Tycho berechneten Positionen basirt sei. Da zu Tycho's Zeiten die Theorie der Kometenbahnen unbekannt war, so kann jener Gegensatz keinen solchen Sinn haben, wie heutzutage eine solche Phrase verstanden werden müsste (aus Elementen berechnete Positionen). Ist aber der Sinn der, dass nicht auf Tycho's Original-Elementar Beobachtungen recurrirt sei, sondern nur Tycho's eigne Reduction seinen Beobachtungen zum Grunde gelegt, so scheint mir der in jener Phrase liegende Vorwurf viel zu hart, da es ja im Grunde dasselbe ist, als wenn man sagte, Goldschmidt's Ellipse sei nicht auf De Vico's, Rümcker's, Petersen's beobachtete Positionen, sondern auf die von diesen berechneten Positionen gegründet. Ich will damit natürlich einer neuen Reduction der Tychonischen Beobachtungen keineswegs ihren Nutzen absprechen, sondern nur ausdrücken, dass mir Arago's Vorwurf bis dahin nicht ganz klar ist, wo ich das betreffende Stück selbst gelesen habe. Ist jene Vermuthung richtig, so würde, wenn der Rechner (den Sie nicht genannt haben) selbst eine Zutrauenswerthe

Digitized by Google

Person ist, immer sein Resultat, nämlich die elliptische Gestalt der Bahn, ein grosses Gewicht haben; denn die Aenderungen in den Positionen, in Folge einer neuen Reduction, werden doch, da Tycho ein sehr accurater Mann war, der wohl wusste was er that, vergleichungsweise wohl nur unerheblich sein.

II. Sodann habe ich zweitens einen Zweifel, über welchen ich selbst nicht hinweg zu kommen vermag, uud dessen Lösung also ganz Ihrem bessern Ermessen anheimgestellt bleiben muss. Da die Aufgabe nach der jetzigen Stellung der Wissenschaft, doch nur eine mechanische ist, und die Anzahl der Personen, die die seit 35 Jahren bekannten Methoden anzuwenden im Stande sind, jetzt sehr gross ist, so ist es sehr wohl möglich, dass ein halbes Dutzend, oder ein ganzes Dutzend, oder noch mehr, Arbeiten einliefern, die alle und jede die Aufgabe vollkommen lösen, und also alle gleichen Anspruch auf den Preis haben. Man könnte zwar sagen, dass doch vollkommene Gleichheit des Werthes nie denkbar sei, ich antworte aber, warum nicht? bei einer Arbeit dieser Art hat Alles seine gemeinsamen Wege, und es ist sehr wohl denkbar, dass im wesentlichen 20 Schriften alle genau gleich gut sind, eben wie bei einem Schüler-Rechnungs-Divisionsexempel alle dasselbe Facit erhalten. Unterscheidungen zwischen den einzelnen Abhandlungen müssen also, wenn durchaus welche gesucht werden sollten, nur in unwesentlichen Nebendingen gesucht werden, was wohl schwerlich zu billigen wäre, indem dadurch die Aufgabe fast auf gleiche Linie mit einem exercise de collège gestellt würde, wo man, wenn einer der primus sein muss, vielleicht die grössere oder geringere Kalligraphie berücksichtigt. Es müsste also wohl nothwendig im Voraus der Fall erwogen werden, was geschehen solle, wenn eine Anzahl gleich guter Lösungen eintreffen sollte. Diese Frage vermag ich nicht zu entscheiden; alles was ich anzugeben weiss ist, dass man ihrem Eintreten dadurch wohl etwas entgegentreten könnte, wenn man in dem Entwurf die verlangten Leistungen viel weniger, als Sie in Ihrem Briefe

Digitized by Google

gethan haben, specialisirte, und etwa nur im Allgemeinen eine neue dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft gemässe Bearbeitung der Bahn des Kometen von 1585 nach Tycho's jetzt bekannt gemachter Originalbeobachtung, und billiger Mitbenutzung der anderweitigen Beobachtungen (oder Rothmann'schen, falls sonst keine weiter vorhanden sind) verlangt.

Bei der Zeit würde ich doch einige Rücksicht darauf nehmen, dass nicht jeder die neue Edition der Tycho'schen Beobachtung, gleich nachdem sie in Altona ausgegeben ist, zu Händen bekommt, ja dass vielleicht auch mancher sonst sehr Befähigte seiner persönlichen Verhältnisse wegen sich nicht gleich hinsetzen kann, die Arbeit anzufangen. Ich dächte, dass wenn z. B. die Edition noch vor Ende Mai 1845 vollendet ist, der Schlusstermin der Einsendung oder vielmehr des Eintreffens in Altona auf ultimo September 1846 angesetzt werden könnte und so mutatis mutandis. Sollten auch eventuell amerikanische Rechner berücksichtigt werden, so könnte man wohl noch 1—2 Monate zulegen. Dass die Hauptmomente der Arbeit im hinlänglichen Detail mitgetheilt werden, um überall Prüfung möglich zu machen, würde ich aber für eine ausdrückliche zu bevorwortende Bedingung ansehen.

Ueber die de Vico'sche Frage will ich mich jetzt lieber enthalten, ein Urtheil zu äussern, so lange ich noch hoffen kann, dass Sie mit Airy sich selbst verständigen werden, und schicke daher den zweiten de Vico'schen Brief hier zurück.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 16. November 1844.

Wenn es Sie interessirt, lesen Sie doch das Stück der Dorfzeitung vom 13. November nach. Bis auf den Umstand, dass schon am 8. November die Eisenbahnactien zu 92½ vergeblich ausgeboten seien, was ich nicht gewusst habe, ist die Ansicht von der Sache genau dieselbe, wie meine eigne. Meine

Digitized by Google

eigne (Ihnen angezeigte) Erfahrung deutet übrigens auch darauf hin, dass alle die Curszahlen in dem Frankfurter Curszetteln, so weit sie diese berüchtigte Unternehmung betreffen, eitel Windbeuteleien sind, bloss berechnet, das schnöde betrogene Publicum noch eine Zeit lang irre zu führen.

№ 953. Gauss an Schumacher. [416

So eben, mein theuerster Freund, erhalte ich von der Bibliothek Pingré's Cometographie. Ich sehe, dass sie nur eine sehr dürftige Nachricht von Tycho's Beobachtungen des Cometen von 1585 enthält. 'Tycho habe extremement multiplié les observations; aber er habe calculé divers lieux, die nur vom 28. October bis 22. November gehen und die Pingré mittheilt. Ob nun die übrigen zwischen diese fallen, oder den Zeitraum noch erweitern, erhellet nicht. Rothmann's Beobachtungen fangen vom 18. October an, und es dürfte daher nicht, wenn etwas befriedigendes herausgebracht werden soll, nothwendig sein sie mit zu berücksichtigen; welcher relative Werth ihnen, in Vergleichung mit den Tychonischen beizulegen sei, wird die Untersuchung schon zeigen. Ob und in welchem Maasse Refraction, die gewiss einen bedeutenden Einfluss auf die Beobachtungen gehabt hat, berücksichtigt sei, erhellet nicht; Tycho kannte bekanntlich die Refraction, es ist mir aber, obwohl ich seine Progymnassmata selbst besitze, jetzt nicht genau gegenwärtig, wie er sich bei Behandlung derselben benommen hat. Jedenfalls wird eine neue Reduction in dieser Beziehung Besseres leisten als Tycho gewähren konnte, obwohl wegen mangelnder Kenntniss von Barometer- und Thermometerstand, auch die neue Rechnung unvollkommen bleiben muss. Ich glaube kaum, dass Sie das Programm eher schreiben können, als bis Sie genau wissen, was das Manuscript enthält. Aber die Bedingung, dass die Preisbewerber die Rechnungen in angemessenem Detail geben, halte ich für nothwendig, nicht einen ekelhaft Delambreschen Detail, wo jeder einzelne Logarithmus aufbewahrt wird, aber doch so, dass man an jeder beliebigen Stelle, ohne gar zu viele Mühe, nachzurechnen im Stande sei.

Digitized by Google

Wenn Herr Donner der Geschicklichkeit des Hessischen Finanzministers seine ganze Hochachtung schenkt, so macht diese Anerkennung des Talents, in jeder Sphaere, ihm selbst um so mehr Ehre, da ein weniger liberaler Kaufmann mit einiger Betrübniss seine Standehre, d. i. die Ehre seines Standes, durch jene Geschicklichkeit in so schmählichem Grade compromittirt sehen würde. Denn die Geschicklichkeit des Hessischen Finanzministers bestand doch nur darin, dass er drei der angesehensten (christlichen) Bankierhäuser breitzuschlagen wusste, dass sie sich dazu hergaben, das ihrer Ehre vertrauende Publicum in die Schlinge zu locken. Ob er sie auch selbst dupirt hat, — muss die Zeit lehren. Gesagt ist, jedes der drei Häuser habe sich selbst mit 300000 Thaler betheiligt; ob es wahr ist, weiss ich nicht, da die Nachricht als von ihnen selbst ausgegangen angegeben wird; vielleicht haben auch noch allerlei geheime Artikel Statt gefunden.

Ihr Calcul übrigens, wonach die Hessische Regierung alles Fleisch zu sich nehmen könnte, und den Actionairs nicht einmal die Knochen zu gönnen brauchte, beruhet aber doch auf einer falschen Voraussetzung. Ganz so, wie Sie meinen, geht es nicht, wenigstens nicht gleich. Die Gesellschaft braucht auf jeder Fahrt (ausser den Staatsdienern, wozu ohne Zweifel auch Gensd'armen und sämmtliches Militair gerechnet werden wird, vielleicht auch Cavalleriepferde) nur Einen Postwagen zu befördern, ja, diesen Wagen braucht nicht die Gesellschaft zu liefern, sondern die Postverwaltung stellt ihn. Ganz ausdrücklich hat diese sich aber vorbehalten, dass dieser Wagen so schwer beladen sein darf, als sie gut findet, und es wird also wohl darauf gedacht werden, einen Wagen zu construiren, der sämmtliche, nicht staatsdienerische, Passagiere und Waaren auf einmal aufnehmen kann.

Der Artikel der Dorfzeitung, dessen ich in meinem vorigen Briefe erwähnte, war ohne Ortsangabe, vielleicht aus Cassel. In der Cöllner Zeitung vom 13. November finde ich einen ähnlichen aus Hanau datirten, der die Indignation mehr zwischen, als auf den Zeilen enthält, dagegen sich mehr in Specialia einlässt. Ich finde darin noch einen Statutsartikel, den ich selbst übersehen hatte, der aber allen übrigen noch die Krone aufsetzt. Die Gesellschaft muss sich nämlich gefallen lassen, dass irgend welche

Digitized by Google

andere Bahnen an die ihrige angeschlossen werden (das könnte sie recht wohl) aber auch auf Verlangen der Regierung und nach deren Bestimmung dieser den Betrieb auf ihrer eigenen Bahn gegen das von der Regierung nach Belieben festzusetzende Bahngeld überlassen. Das ganze Fahrreglement hängt lediglich von der Regierung ab.

Mein Brief vom 26. November 1840 folgt hiebei zurück. Wenn ich mich in Beziehung auf den Schreibfehler in einer nicht cathegorischen Formel ausgedrückt habe, so ist die Ursache gewesen, dass Sie selbst nur aus dem Gedächtniss zu schreiben, und dieses wenigstens rücksichtlich des Datums etwas ungewiss zu sein schien, wie sich nun auch bestätigt hat. Mein eigenes Gedächtniss lässt mich allerdings mitunter bei unbedeutenden Dingen im Stiche, und ich hatte wirklich die Mittheilung einer solchen Formel complet vergessen; aber ich glaube doch, dass ich mich noch etwas erinnert haben würde, wenn die Mittheilung nur erst vor Einem Jahre geschehen wäre.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 18. November 1844.

Den Arnemann'schen Brief verlangen Sie vermuthlich nicht zurück, er liegt aber in dem Ihrigen, und kann also auf Verlangen jederzeit zurückgesandt werden, da ich Ihre Briefe seit 1808 alle aufbewahre.

№ 954. Schumacher an Gauss. [538

Die französischen Rechner haben die von Tycho aus seinen Beobachtungen berechneten Längen und Breiten des Kometen ihrer Bahn zum Grunde gelegt. Dass Tycho diese Längen und Breiten so scharf gerechnet hat, als es ihm nach den damaligen Kenntnissen von den Längen und Breiten der Fixsterne und von den Reductionselementen möglich war, glaube ich mit Ihnen mein theuerster Freund, aber sein Fixstern-Verzeichniss hat Fehler von mehreren Minuten, er kannte weder Nution noch Aberration, und hat bei den Reductionen der Distanzen entweder

Digitized by Google

die Refraction gar nicht berücksichtigt (was wohl noch das beste wäre), oder seine eigene fehlerhafte Refraction gebraucht. Dass unter solchen Umständen die von Tycho berechneten Längen und Breiten, Fehler von mehreren Minuten involviren können, scheint mir nicht unwahrscheinlich. Tycho wird noch dazu bei den Distanzen nicht immer dieselben Sterne gebraucht haben, so dass die Fehler bei den einzelnen Positionen auf verschiedenen Seiten liegen können. Glauben Sie aber, dass dem ohnerachtet Tycho's Positionen zur Bahnbestimmung hinreichen, so bescheide ich mich gerne, dass Sie die Sache weit besser übersehen, als ich, und bin erbötig dem Könige Ihre Ansichten mitzutheilen, und will selbst, wenn Sie den Preis unnöthig finden, ganz davon abrathen.

Wegen der Wahl unter gleich guten Arbeiten, weiss ich kein anderes Auskunftsmittel, als die von Ihnen vorgeschlagene, unbestimmte Haltung des Programms. Sollten Sie zwei Arbeiten gleich gut und besser, als die anderen finden, so halte ich mich überzeugt, dass der König mir 2 Medaillen bewilligen würde, aber für 6 oder 12 gleich gute Arbeiten, weiss ich keinen Rath, wenn nicht etwa gelooset werden soll.

Mir scheint, man kann es nicht als ganz einerlei betrachten, ob Goldschmidt nach Petersen's, oder de Vico's berechneten Positionen eine Bahn bestimmt, oder ob man nach Tycho's berechneten Positionen eine Bahn bestimmt, wenn man die Zeit in der die Bahn bestimmt wird, in Betracht zieht. Wäre die Bahn zu Tycho's Zeiten bestimmt, so wäre es allerdings einerlei gewesen, aber sie wird jetzt 260 Jahre später bestimmt. Was damals ein Wunder von Genauigkeit war, ist es jetzt nicht mehr.

Bei meinen Betrachtungen über die empörenden Bedingungen der Hessischen Eisenbahn hätte ich vielleicht noch voraus senden sollen, dass die Bedingung,

> „die Bahn soll täglich alle Postwagen umsonst mitnehmen,“

doch unmöglich auf leere Postwagen bezogen werden kann, denn es ist nicht einzusehen, welches Interesse die Regierung haben könnte, leere Postwagen hin und her zu senden. Sollen sie keine Passagiere enthalten, wo bleiben denn die Passagiere? Ein Passagier, der sich zur Post eingeschrieben hat, wird doch

Digitized by Google

nicht zufrieden seyn, wenn ihm die Regierung auferlegt zu dem bezahlten Platze auf der Post, noch einen Platz auf der Eisenbahn zu bezahlen? Ebensowenig wird die Regierung ihm die Bezahlung des Platzes auf der Post erlassen. Dasselbe Argument gilt für die Waaren, und es folgt also, dass die Eisenbahn zu den Wägen, Passagiere und Güter umsonst mitnehmen muss.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. November 18.

N. S. Dr. Warnstorff, der Herausgeber der Hülfstafeln, hat nach Encke's Aufsatz im Berliner Jahrbuche angefangen, die Methode der kleinsten Quadrate zu studiren, findet sich aber durch Weitläuftigkeit ..... abgeschreckt, und wünscht zu wissen, welches Werk er zu diesem Zwecke studiren müsse. Möchten Sie ihm wohl durch mich einen Fingerzeig darüber geben lassen? Die Frage ist eigentlich die: was soll er lesen, wenn er nicht mit Ihren Abhandlungen in den Commentarien (die ich ihm schon vorgeschlagen habe), fertig werden kann? Wahrscheinlich bleibt nichts anderes, als sich zu bemühen, sie verstehen zu lernen. Es wäre aber doch möglich, dass er etwas lesen würde, das als spezielle Präparation zu Ihren Abhandlungen zu betrachten wäre.

Nachschrift.

Die Bedingung, dass die Eisenbahn täglich alle Postwagen unentgeltlich befördern soll, erlaubt der Hessischen Regierung der Eisenbahn jeden Groschen Einnahme, wenn sie es will, zu entziehen. Sie braucht nur

1) Die Postpreise sowohl für Passagiere, als für Waaren niedriger, als den Tarif der Eisenbahn zu setzen. Dies kann sie, da Postpreise und Tarif der Eisenbahn ganz von ihr abhängen, auf zweierlei Weise thun. Entweder sie bestimmt einen gewöhnlichen Tarif und setzt die Postpreise niedriger, oder sie lässt die Postpreise unverändert und bestimmt einen Tarif der Eisenbahn der höher, als die Postpreise ist. Die letzte Alternative würde ich vorzüglich empfehlen, dann

Digitized by Google

a) nimmt die Hessische Regierung dabei mehr ein,

b) braucht sie nicht zu befürchten, dass bei dem Ankaufe nach 30 Jahren der Kaufpreis, der von der mittlern reinen Einnahme in 24 Jahren abhängt, dadurch erhöht werde, denn da die Eisenbahn gar keine Einnahme haben wird, so ist das Mittel von 24×0 auch $= 0$. Die Regierung erhält also nach 30 Jahren die Eisenbahn umsonst, und es ist ganz gleichgültig, was die Eisenbahn hätte einnehmen können, wenn sie nichts eingenommen hat.

2) Der Post zu erlauben, Colli von jeder Dimension und jedem Gewichte, es mag so gross seyn, als es will, mitzunehmen.

3) Die Einrichtung zu treffen, dass mit jedem Eisenbahnzuge eine Post abgehen kann.

Wenn die Hessische Regierung diese einfachen Verfügungen trifft, wird offenbar jeder Passagier sich bei der Post einschreiben lassen, und Jeder wird seine Waaren mit der Post versenden. Warum soll er mehr ausgeben, wo er mit weniger aus kann? Den Actionairen bleibt dann die Aussicht, auf ihre Kosten eine Bahn bauen zu dürfen, von der sie nie die geringste Einnahme erhalten, und die, wenn sie 30 Jahre hindurch das Vergnügen gehabt haben, die Posten umsonst zu befördern, die Regierung ihnen umsonst abnehmen kann.

Es ist noch dabei zu bemerken, dass die Vergünstigung unter so vortheilhaften Bedingungen eine Eisenbahn bauen zu dürfen, billigerweise nicht ganz pure gegeben ist. Die Actionaire müssen sich natürlich beeilen den Bau zu vollenden, sind sie saumseelig, so vollendet die Regierung den Bau auf Kosten der Actionaire.

Ueber die Leistungen, die unsere Bahn der Post zu machen hat, habe ich den alten Director Herrn Arnemann befragt und lege Ihnen seine Antwort bei. Sie werden daraus sehen, dass sie nur Briefe, Zeitungen und Postgüter bis zum Belaufe von 600 ℔ frei zu befördern hat. Für Alles, was darüber ist, wird bezahlt. Hält die Post es für nöthig, einen Officianten mitzusenden (was übrigens wohl selten vorkommen wird), so wird

Digitized by Google

dieser Officiant auch frei befördert. Aus dem Gesetze ist der betreffende passus nur ausgeschnitten, Sie können aber, wenn Sie es wünschen, das ganze Gesetz erhalten.

ut supra

H. C. Schumacher.

Hochgeschätzter Herr Conferenz-Rath!

Mit besonderem Vergnügen erwiedere ich Ihre gütige Mittheilung dahin: Unsere Eisenbahn ward durch das Gesetz vom 18. May 1860, welches hiebei erfolgt, in's Leben gerufen; der § 25 enthält die Auflage was die Gesellschaft dem Postwesen zu liefern hat. Wir rechnen täglich mit der Post ab, und rechnen 600 ℔ freies Post-Gut nach und von Kiel; — nach dem Gewicht der Post für das auf jeder dieser Fahrten mehr als 600 ℔ beförderte Quantum zahlt die Post nach der Eilfracht-Taxe — für Güter mit Personenzügen — von 15 ß Court. pr. 100 ℔ für die ganze Länge.

Beschränkungen wegen kleiner Colli haben wir nicht, da der § 25 unser Gesetz ist. Ich lege das Gesetz auch deshalb bei, da es bekundet, wie fördernd unsere Staats-Regierung strebte; es ist so ganz das Gegentheil der Auflage der Hessischen Regierung wegen unentgeltlicher Postwagen-Beförderung. Zur Ehre unsers Königs muss es recht bekannt werden, was er dem Volke gab; nur ihm ist es zu danken, was in unserm Holstein jetzt schon so gross einwirkt. Wie könnte die Bahn mehr ihren Nutzen beweisen, als weil sie so stark benutzt wird.

Es scheint mir, dass die Verwaltungs-Behörde der Hessischen Bahn jedenfalls mit der Hessischen Regierung abhandeln muss; die Post bezahlt dann der Bahn für die Beförderung wieder.

Der Regierung mögte solcher Antrag auch sehr willkommen sein, um einen etwa aufsteigenden Zweifel an die Fähigkeit und Kenntniss derselben, Gesetze zu geben, zu zerstreuen.

Auf's ergebenste Ihr

C. Th. Arnemann.

Altona, 15. November 1844.

Digitized by Google

Ich habe jetzt, mein theuerster Freund, die No. 519 der Astronomischen Nachrichten und damit einige Kenntniss der französischen Arbeit über den Cometen von 1585 erhalten, und werde, bei mehr Musse, auch das betreffende Blatt der Comptes rendus ansehen. Ich zweifle nicht, dass die beiden französischen Rechner ihre Arbeit lediglich wie eine vorläufige, aber wegen der Wichtigkeit des Gegenstandes schon als solche der Aufmerksamkeit der Astronomen würdige betrachtet haben, und, von diesem Gesichtspunkte ausgehend, kann ich derselben nur Lob ertheilen. Bei einer ernstlichen Bearbeitung des Gegenstandes wird allerdings viel mehr erwartet werden. Ich halte mich übrigens völlig überzeugt, dass die blosse Bekanntmachung der Tychonischen Originalbeobachtungen, allenfalls nur mit ein Paar aufmunternden Worten begleitet, ohne alle Preisausgelobung zureichen wird, einige der Sache gewachsene Rechner zu der Bearbeitung zu veranlassen; es würde dann immer unverhindert sein, dass im Fall eine ganz vorzügliche Arbeit zum Vorschein käme, solche auf Ihre Empfehlung von Ihrem Könige mit der Cometenmedaille belohnt werden könnte — und andererseits kann ich noch immer die Besorgniss nicht unterdrücken, dass bei der vorgängigen förmlichen Preisfragestellung die eigenthümliche Beschaffenheit des Gegenstandes so viele gute Concurrenzschriften hervorrufen würde, dass dadurch möglicherweise Verlegenheiten entstehen könnten. Es versteht sich jedoch von selbst, dass, so wie Sie selbst hierin allein die Entscheidung haben, ich in jedem Fall bereit sein werde, Ihrem Wunsche nachzukommen.

Ich erhielt neulich aus Stockholm die Decoration des Nordsternordens zugesandt, nebst einem Schreiben, dessen Unterschrift ich Bn. de Schulzenheim lese, der aber keine weitere Bezeichnung von Stand und Würde beigefügt ist. Vermuthlich sind Sie im Stande mir über diesen Punkt Aufschluss zu geben, so wie über das, was vielleicht besonders dabei zu thun ist, da Sie diesen Orden schon seit vielen Jahren selbst führen. Uebrigens werde ich jedenfalls mit Absendung eines Dankschreibens so lange warten müssen, bis ich die Genehmigung der Annahme

Digitized by Google

von Seiten des Königs habe, welcher jetzt nicht in Hannover anwesend ist.

Die Dorfzeitung ist wegen des in einem meiner frühern Briefe erwähnten Artikels im Churhessischen verboten; auf die Weise wird also das Zutrauen zu der Eisenbahn beim Publicum bald wieder hergestellt sein. Die drei Handlungshäuser werden wohl alles was sie vermögen aufbieten, um die Fortzahlungen zu bewirken, da sie, wie ich höre, 1½ Millionen Thaler Caution gestellt haben, zur Bürgschaft für die Einzahlung der ersten 20 p. c.

Beim mündlichen Vortrage der Lehre von der Methode der kleinsten Quadrate pflege ich gerade den umgekehrtesten Weg von demjenigen zu nehmen, den in einer gedruckten Abhandlung einzuschlagen verständig ist. Ich lehre nämlich zuerst die Art sie anzuwenden, nach Maassgabe der Umstände, mehr oder weniger von den feinern Kunstgriffen einmischend. Dann erst nehme ich so weit dazu Zeit übrig bleibt, die verschiedenen Begründungsarten vor, welche kennen zu lernen erst für den ein lebhaftes Interesse haben kann, der die Methoden schon zu gebrauchen versteht. Ich pflege drei Begründungsarten vorzutragen 1) eine bloss auf Principien der Zweckmässigkeit basirte, die sich sehr einleuchtend, leicht machen lässt. 2) die der Th. M. C. C. gelehrte Anknüpfungsart an die Wahrscheinlichkeitsrechnung. 3) die davon durchaus verschiedene Anknüpfungsart an die Wahrscheinlichkeitsrechnung, welche in der Theoria Combinationis Observationum vorgetragen, und nach meiner Ueberzeugung die ausschliesslich einzige zulässige ist. Für jeden, der mit dieser Lehre noch ganz unbekannt ist, halte ich diese Reihefolge für die zweckmässigste. Fremde Darstellungen kenne ich aber keine, die ich empfehlen könnte. Was aber No. 1 betrifft, so kann Hr. Warensdorf dies aus unzähligen Büchern lernen (was das A. B. C. der Sache betrifft) und es ist ziemlich einerlei welches er wählt, wenn er nur das, was fast bei allen schlecht ist nur nachher Gelegenheit nimmt bei sich zu verbessern. So z. B. legen diese Bücher keinen hinlänglichen Druck darauf, dass man auch dann, wenn die beobachteten Grössen schon linearische Functionen von den unbekannten Elementen sind (wie bei der Pendellänge $x + y \sin \varphi^2$), man doch nicht diese Elemente als die unbekannten Grössen der Aufgabe

Digitized by Google

betrachten, sondern dazu die an schon bekannte möglichst genäherte Werthe anzubringenden Correctionen wählen soll u. s. w.

. . . . . .

Bei der Bearbeitung der von meinem Sohne in den beiden letzten Sommern gemachten Messungen bleiben einige Ungewissheiten, die ich selbst aus dem was vorliegt nicht erledigen kann, was Sie aber vermuthlich leicht ergänzen können. Ich führe ein Paar solcher Fälle an.

I. Unter den vielen anonymen Schnitten (die ich selbst meistens erledigt habe) sind zwei, einer vom Silberberg aus, der andere von Crempe aus, deren Objecte mein Sohn identisch zu sein vermuthete, und er hat den Namen Burg? beigeschrieben. Die nach dieser Voraussetzung geführte Rechnung gibt den Platz in derjenigen relativen Lage gegen Wilster und St. Margreth, wie im Maasstabe $\frac{1}{80000}$ die folgende (3te) Seite dieses Briefes vorstellt.*) Auch Meldorf (obwohl mit einiger Ungewissheit des Namens, nicht des Platzes) habe ich (unten auf dieser Seite) mitgezeichnet, wo Sie die relative Lage aller 4 Punkte bei aufgeschlagenem Briefe sehen. Auf allen den schlechten fast 200 Jahre alten Karten von Holstein, die ich selbst besitze, ist kein Ort Burg, auch überhaupt keiner, der sehr nahe mit dem Platze harmonirte, in der Nachbarschaft stehen die Namen Quickborn, Hindorp und Bocklenborg. Meine Frage ist nun, ob 1) in der bezeichneten Stelle sich ein Ort Burg befindet, oder 2) an dieser Stelle ein Ort mit einem andern Namen, oder 3) an dieser Stelle gar kein Ort (Thurm). Im letzten Falle wäre die Identität falsch gewesen.

II. Von Stade aus hat mein Sohn im Azimuth (das Wort in der mir eigenthümlichen Bedeutung genommen) 204° 40′ 20″ einen Thurm geschnitten, den er Kellinghusen? beigeschrieben hat. Er selbst hat Kellinghusen sonst gar nicht geschnitten. Ich besitze aber in ältern Papieren zwei Schnitte von Caroc (der vielleicht durch einen Schreibfehler Kellinghuren schreibt) von Glückstadt

*) Die Figur ist hier nicht abgedruckt.

Digitized by Google

und von Horst aus, die eine nothdürftige Festlegung von Kellinghusen gegeben haben, womit aber jener Schnitt von Stade aus nicht harmonirt. Die Rechnung ergibt nemlich 202° 45′ 35″, oder mit andern Worte, der von meinem Sohn geschnittene Thurm erscheint 1° 5′ rechts von der Linie Stade-Kellinghusen, wenn der nach Caroc festgesetzte Platz richtig ist. In dieser Richtung zeigen nun meine Karten auch keinen Ort, allein unter den Caroc'schen Messungen auf Horst findet sich ein Schnitt Steinau, der möglicherweise mit dem Schnitt meines Sohnes zusammengehören könnte. Aber ich habe nur diesen einzigen Caroc'schen Schnitt von Steinau, und bitte also, wenn Sie noch andere Schnitte dieses Orts besitzen sie mir gefälligst mitzutheilen. Steinau steht auf meinen Charten gar nicht.

So eben bringt mir Goldschmidt noch die Vergleichung seiner Elemente, vom 13. September, bloss mit den Meridian-Beobachtungen, die ich noch beilege.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 25. November 1844.

№ 956. Schumacher an Gauss. [539

Zuerst, mein theuerster Freund, die geodaetica.

1) Meine Dreiecke sind nicht bis Dithmarschen ausgedehnt, indessen wird Ihr Herr Sohn doch, soviel ich sehen kann, Recht haben. Es liegt nahe an der bezeichneten Stelle allerdings ein Kirchthurm Burg, dessen Coordinaten gegen den Altonaer Meridiankreis aus den Wessel'schen Dreiecken (die bei weitem die besten der alten Vermessung sind) folgen:

$$x = -25848{,}0 \text{ Toisen}$$
$$y = +22806{,}0 \quad \text{„}$$

Digitized by Google

2) Die Coordinaten von Kellinghusen sind, aus meinen eigenen Dreiecken, nach aller Genauigkeit, die sie geben*)

$$x = -23052{,}15 \text{ Toisen}$$
$$y = +\ 7536{,}36 \quad \text{„}$$

3) Steinau ist ein Schreibfehler von Caroc. Es giebt in Holstein gar kein Steinau, wohl aber ein Kirchdorf Stellau, das etwa ¼ Meile von Kellinghusen liegt. Ich kann aber weder bei Wessel, noch in meinen eigenen Dreiecken finden, dass es eingeschnitten sei. Selbst die Richtung von Horst, die Caroc Ihnen mitgetheilt hat, kann ich in diesem Augenblicke nicht auffinden. Sie muss in irgend einem Brouillon stecken, und erscheint nicht in der Reinschrift. Leider habe ich meine Karten jetzt in Copenhagen und kann Ihnen also aus der Detailmessung keine Bestimmung senden. Ist aber der von Ihrem Herrn Sohne eingeschnittene Thurm nicht Kellinghusen, so soll Capt. Bentzen in Copenhagen Ihnen aus den Karten die Bestimmung von Stellau senden, die auf 4 oder 5 Toisen wohl zuverlässig ist.

Es existirt übrigens kein anderer Kirchthurm ausser Stellau, der möglicherweise den in Ihrem Briefe angeführten Bedingungen Genüge leisten könnte (vorausgesetzt, dass es nicht Kellinghusen ist,. was Ihr Herr Sohn sah) als Hörnerkirchen, und Sarlhusen, das erste näher, das andere von Stade entfernter als Kellinghusen. Von Sarlhusen muss ich aber bemerken, dass es gar kein Kirchthurm, sondern eine Windmühle ist, die ich aber, als hohen einzelnen Punct, selbst einmal für einen Kirchthurm gehalten habe, freilich bei sehr undulirender Luft.

	x T	y T	
Hörnerkirchen Thurm....	−17725,38	+8002,55	
Sarlhusener Windmühle..	−27479,6	+5189,5	(Wessel)

Da der König den von mir vorgeschlagenen Preis bewilligt

*) Oder besser, die sie geben können, ohne strenge ausgeglichen zu seyn.

Digitized by Google

hat, so kann ich, wenn Sie sich nicht direct dagegen erklären, nicht gut eine Aenderung vorschlagen, und wir müssen es also wohl dabei lassen. Ich lasse jetzt eine Abschrift der Beobachtungen machen, die ich Ihnen gleich, wenn ich sie erhalte, senden werde, um das Programm in Bezug auf die zu verlangenden Leistungen danach einrichten zu können.

Bei dem Verbot der Dorfzeitung, das die Hessische Regierung als ein Mittel zur Herstellung des Vertrauens auf die Eisenbahn ergriffen hat, fiel mir die bekannte Berliner Carricatur ein:

„Wenn det nich gut für die Wanzen is, so weess ich nich was gut noch is.“

Herrn de Schulzenheim kenne ich nicht. Wahrscheinlich ist er Ordens-Kanzler. Sie könnten also diese Addresse setzen, oder wenn Sie ganz sicher gehen wollen, den Brief an Dr. Selander, Director der Sternwarte in Stockholm senden, der mit dem grössten Vergnügen die richtige Addresse aufschreiben wird. Eben das, wird eben so gerne Berzelius thun. (NB. Er ist ebenso gewiss Baron, als ich nicht Herr v. Schumacher bin.)

Nächstens werde ich mir die Freiheit nehmen, Ihnen einige dünne Hefte zu Rechnungen zu senden. Man findet doch bisweilen Veranlassung alte Rechnungen nachzusehen, und in dieser Beziehung habe ich sie machen lassen, und brauche sie. Wenn sie Ihnen gefallen, so bitte ich zu bemerken, dass ich ad libitum nachsenden kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. November 27.

№ 957. Schumacher an Gauss. [540

1844. December 7.

Mauke (der jetzige Chef von Perthes' Buchhandlung) war in diesen Tagen bei mir und fragte mich, ob ich nicht von einigen

Digitized by Google

Ihrer Abhandlungen Doubletten habe? Er pflegt sie mir nämlich immer zur Ansicht zu senden, und ich habe ein paarmal, nachdem ich sie von Ihrer Güte erhalten hatte, vergessen, sein Exemplar zur rechten Zeit zurückzusenden, so dass ich es behalten musste. Bei der Gelegenheit hörte ich, dass die meisten ganz vergriffen seyen, und doch öfter als der abstracte Inhalt es wahrscheinlich macht, verlangt werden. Möchten Sie nicht einmal sie gesammelt herausgeben? Ich glaube Sie würden vielen einen wesentlichen Dienst damit erzeigen. Freilich würden die Göttinger Comment. dabei leiden, denn wenn man Ihre Abhandlungen daraus wegnimmt, wird schwerlich ein Mathematiker sie kaufen. Ob sie *) in anderen Wissenschaften bedeutende Memoiren haben, kann ich nicht beurtheilen. Indessen sehe ich wohl, indem ich meine Bitte hinschreibe, welche Hindernisse ihrer Erfüllung entgegenstehen. Sie würden schwerlich, wenn Sie Ihre Abhandlungen sammelten, sie unverändert abdrucken lassen, und die neuen Ideen, die sich Ihnen dabei darböten, würden eher zu neuen Abhandlungen führen, als zu Erweiterungen der alten.

Wenn ich mich recht erinnere, so hatten Sie schon vor längerer Zeit eine Fortsetzung der Th. M. C. C. fast vollendet, die Sie wegen einer gemeinen und krämerhaften (ich weiss es nicht anders zu benennen) Aeusserung des verstorbenen ..... über den langsamen Debit des Werkes liegen liessen. ..... ist nun todt, und es scheint hart, dass den Astronomen noch länger ein Werk entzogen werden soll, auf dessen Verlag er vielleicht scheinbare Ansprüche hatte, das Sie aber nicht bei ihm verlegen lassen wollten und konnten. Ist hier gar keine Hoffnung?

Perthes hat mir 4stellige Logarithmen von einem ..... der Director der Schule in ..... ist, zugesandt. Nach der Vorrede zu schliessen, muss er wohl ..... gewesen seyn, als er sie schrieb. Die 4stelligen Logarithmen werden mit „unsern Tagen der unablässigen Hast und der maasslosen Forderungen“ in Verbindung gebracht. Wenn man grössere Tafeln zu brauchen gewohnt ist, kann man andere nicht brauchen, weil man nur zu bald vergisst, „worauf alles Interpoliren beruht.“ Er hat die Logarithmen der trigonometrischen Functionen „in

*) Die Commentarii Soc.

einer solchen Ausdehnung gegeben, dass sie, soweit es bei 4stelligen Logarithmen möglich ist, eine Schärfe von 1 Secunde geben," vergisst aber zu bemerken, dass dies nur für Sin. und Tang von 0° bis 1° 30′ möglich ist. Bei 1° 30′ ist die Veränderung der Logarithmen für 1′ nur 46. Unter den Formeln habe ich mit Erstaunen Ihre Formeln für sphärische Dreiecke als Mollwiede-Gaussische aufgeführt gefunden, was wahrscheinlich dem . . . . . zuzuschreiben ist. Von Hansen behauptet er Rath und Formeln erhalten zu haben, gewiss hat Hansen ihm aber nicht gerathen, seine Logarithmen der Zahlen mit dem Argument 100 anzufangen und die Logarithmen der Zahlen von 1 bis 100 auszulassen, für welche noch dazu vollkommen Platz auf der vorhergehenden Seite ist.

Ich lege Ihnen eine Kleinigkeit bei, die Sie mir gelegentlich gefälligst zurücksenden werden. In Copenhagen kommt ein Archiv für Seewissenschaften heraus, in dem ein Capitain Dahlerup „die Erfindung eines Americaners, aus einer einzelnen Sonnenhöhe, wenn man ein gutes Chronometer hat, ohne die Breite des Beobachtungsorts genau zu kennen, den Ort des Schiffes zu bestimmen," sehr anpreiset, aber so verworren (alles in numerischen Beispielen) darstellt, dass Zahrtmann für sein Seekarten-Archiv mich um Erklärung bat. Der Ort des Schiffes wird nun natürlich nicht bei unbekannter Breite durch eine einzelne Sonnenhöhe bestimmt, indessen zieht der Americaner doch aus seiner Sonnenhöhe auf eine sehr einfache, aber recht artige Art allen möglichen Vortheil, *) und ich glaubte, es könne Sie vielleicht interessiren einen flüchtigen Blick auf das kleine Problem zu werfen.

Der Dr. Warnstorff in Harburg und Richard beobachten des Mittags correspondirende Barometerhöhen, aus denen Warnstorff die Höhe der Cuvette seines Barometers ableiten will. Warnstorff der in dem meteorologischen Vereine ist, reducirt für diesen seine Höhen jedesmal auf 0°, und Richard thut es auch eben ohne bestimmten Zweck, und blos um sich in der Reduction zu üben, oder, da eigentlich dazu keine Uebung gehört, um seine Beobachtungen in einer comparablen Form zu sehen. Bei der

*) Er giebt, wenn nicht den Punct in dem das Schiff ist, doch eine Linie in der das Schiff seyn muss.

Digitized by Google

Berechnung der Höhenunterschiede brauchen Sie nicht die reducirten Höhen, sondern ziehen nach Ihrer Vorschrift den 10fachen Réaumur'schen Grad des Thermometer am Barometer von dem Logarithmen der Höhe des Quecksilbers ab. Wenn man die auf 0 reducirten Höhen brauchen könnte, so wäre diese Operation erspart, aber ich glaube mich zu erinnern, dass Sie mir vor langer Zeit (ich meine wie ich bei Ihnen in Göttingen war) sagten, dies sei nach der Einrichtung der Formel nicht erlaubt, und auch den Grund angaben. Irre ich mich, oder darf man wirklich die auf 0° reducirten Barometerhöhen nicht brauchen? Ich weiss nicht ob ich Ihnen gemeldet habe, dass Dr. Warnstorff oft mit dem Director seines Gymnasiums in Streit liegt, der eigentlich den Unterricht in der Mathematik ganz verbannt haben will, und zwar weil, wie er sagt, in der Mathematik kein moralisches Element sei. Ich habe Dr. Warnstorff gerathen ihm zu bemerken, dass auch in der Moral, kein mathematisches Element sei. Leben giebt umgekehrt Nebel, und Nebel ebenso umgekehrt Leben.

Von Dr. Schnuse in Braunschweig ist eine sehr reichhaltige Sammlung von Uebungsbeispielen und Aufgaben aus der Differentialrechnung erschienen, die mir sehr gut gewählt scheint. Ich möchte sehr gerne Ihr Urtheil darüber hören, um Parish, der sich danach üben will, eine bessere Autorität als die meinige zu geben. Ein Uebungsbeispiel für die Anwendung des sogenannten Lagrange'schen Satzes (L. hat ihn, wenn ich mich recht erinnere, zuerst in den Berl. Mémoiren für 1768 gegeben) ist mir aufgefallen.

„Man soll aus der Gleichung $1 - y + ay = 0$, vermittelst des Lagr. Satzes den Werth von y^1 finden."

Nun ist, wenn $a > 1$, y^1 eine unmögliche Grösse, und der Lagrange'sche Satz wird eine Reihe, der nach Potenzen von a fortgeht, geben, die wohl divergirend aber nicht unmöglich seyn kann. Die Auflösung ist nicht gegeben.

Möchten Sie nicht, um mir ein Urtheil über das Buch geben zu können, die grosse Güte haben, es sich aus der Buchhandlung zur Ansicht holen zu lassen?

Ich höre von Warnstorff, dass es Schnusen sehr kümmerlich in Braunschweig gehen soll und dass er sich nur das Nothdürf-

Digitized by Google

tigste durch Uebersetzungen und Unterricht verdient. Hier würde er durch Unterricht sehr gut bestehen können, wenn er sonst Mittel hat durch das erste Jahr zu kommen. Man muss hier erst bekannt werden, wobei ich ihm gerne nach besten Kräften helfen wollte, ohne versprechen zu dürfen, diese Eigenthümlichkeit des Ortes ganz beseitigen zu können. Lübsen hatte im Anfange fast gar keine Schüler, jetzt steht er sich recht gut. Parish wünscht einen Lehrer der mit ihm Poisson's Mechanik durchnehmen kann, *) und so sind mehrere gebildete Kaufleute (z. B. Godeffroy) die Unterricht in Mathematik, aber von Lehrern die der Sache Meister sind, wünschen. Ob Schnuse dazu gehört weiss ich freilich nicht. Warnstorff, der glaube ich mit ihm in Göttingen studirt hat, meint er habe vorzügliche mathematische Kenntnisse. Aus seinen Aeusserungen schien aber hervorzugehen, dass Schnuse ein eigner, etwas sonderbarer Mann seyn muss, mit dem es schwierig ist umzugehen.

Bei dem Nachsehen älterer Bände der M. C. traf ich im 18. Bande eine Nachricht von der Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1806 Junius 16 in Nord-America. Ein Herr de Witt hat sie dort mit einem 2½ füssigen Fernrohre beobachtet, das, wie er sagt, p. 52 ungefähr eine 900fache Vergrösserung hatte. Er meint unstreitig eine 30fache, und giebt statt der Vergrösserung des Sehwinkels, die Vergrösserung der Fläche des im Fernrohr gesehenen Gegenstandes an. Mich wundert nicht sowohl die Sucht des Verfassers Wind zu machen, als dass Lindenau, dies ohne Bemerkung wie man es zu verstehen habe, hat abdrucken lassen.

Von Biots neuer Ausgabe seiner Astronomie habe ich aus Paris den 2. Band erhalten, der grösstentheils dioptrische Untersuchungen enthält, bei denen ich Ihren Namen nicht habe finden können, woraus ich den wahrscheinlichen Schluss mache, dass er Sie . . . . . .

December 16.

Sie müssen, mein theuerster Freund, die Unordnung in diesem Briefe entschuldigen. Ich habe jedesmal etwas zugesetzt,

*) Er hat es mit einem gewissen Herrn John angefangen, es scheint aber nicht zu beiderseitiger Zufriedenheit zu gehen. John klagte mir, dass Parish »zu viel frage,« Parish klagt, dass John zu wenig antworten kann.

Digitized by Google

wie es mir einfiel, und geplaudert als wenn ich bei Ihnen in Ihrer Stube sässe. Wenn Sie erlauben, will ich so fortfahren bis er abgeht.

Aus der kleinen Broschüre von Dent die ich Ihnen gesandt habe, und die nicht zurückgesandt zu werden braucht, werden Sie sehen, wie er seinen See-Compass einrichtet. Bei der gewöhnlichen Construction

schwebt die Karte mit der Windrose auf einer Spitze, kann sich also nicht allein horizontal, sondern auch vertical bewegen. Die Bewegung in verticaler Richtung giebt den Schiffen ein einfaches Mittel die Wirkung der Inclination aufzuheben, und die Fläche der Karte immer horizontal zu halten. Sie kleben zu diesem Zwecke Wachskügelchen unter, deren Lage sie verändern, wenn sie in Gegenden kommen, wo die Inclination sich merklich ändert. Bei Dent muss die Karte immer der Construction zufolge horizontal bleiben. Sie dreht sich um eine verticale Axe (nicht um einen Punct wie gewöhnlich) und ich schrieb ihm, dass ich befürchtete, die Freiheit der horizontalen Bewegung würde dadurch leiden, dass die magnetische Kraft, welche die Nadel in die dem Beobachtungsorte entsprechende Inclination zu bringen bestrebt ist einen Druck der verticalen Axe gegen die Seitenwände des Zapfenlochs und dadurch Reibung hervorbringen würde. Er hat mir aber geantwortet, seine Compasse seien weit beweglicher als die gewöhnlichen, was ich nicht recht begreifen kann.

Bessel leidet seit einem Monate an einer Hydrocele (Wasserbruch des scroti) die ihn an aller Arbeit verhindert. Das Uebel hat sich schon seit einem Jahre gebildet. Nach der Meinung eines hiesigen, geschickten Arztes ist, Gott sei Dank, keine eigentliche Gefahr dabei, aber es kann oft sehr unbequem und hindernd werden. Er liegt nun seit 4 Wochen auf dem Sopha. In längeren Intervallen (etwa jährlich) muss das Wasser abgezapft werden, wozu wohl jetzt noch nicht der Augenblick seyn wird. Dann ist man, nach Dr. Nagel's Aussage, für ein Jahr frei und unbehindert, und kann so mit immer wiederkehrenden Perioden von einigen Wochen Kränklichkeit ein hohes Alter erreichen. Es soll einer von den morbis seyn, qui non

Digitized by Google

curari debent, weil der Versuch einer Radical-Cur gefährlich werden kann. Nach seinen Briefen scheint er die Natur seines Uebels nicht zu kennen. Dass er nicht arbeiten und beobachten kann, quält ihn sehr.

December 29.

So eben erhalte ich Ihren Brief vom 28. mit Goldschmidt's Vergleichung, für die ich bestens danke. Nehmen Sie, mein theuerster Freund, auch meine herzlichsten und besten Glückwünsche zum Neuen Jahre. Mögen Sie es gesund und heiter verleben. Ihr Brief ist diesmal so ungewöhnlich schnell befördert, dass ich erst glaubte, Sie könnten das Datum verschrieben haben, aber ich sah gleich, dass diese Hypothese nicht admissibel war. Er trägt das Göttinger Poststempel von December 28. Ich habe ihn heute den 29. hier in Altona erhalten, gegen halb Ein (0^h 28′), rechnen Sie für die Zwischenzeit der Ankunft in Hamburg und des Heraustragens hieher eine Stunde (was gewiss zu wenig ist) ab, und vergleichen Sie dies Zeitmoment, mit der Zeit um die Sie ihn gestern auf die Post gesandt haben, so wird eine sehr kurze Reise heraus kommen.

Ich habe den indiscreten Artikel in den Zeitungen über Bessel mit Unwillen gelesen. Wenn er ihm auch nicht zu Gesicht kommt, so kann er doch schwerlich der Familie verborgen bleiben, und muss sie tief betrüben. Er scheint von irgend einem Adlichen, oder auch von einem gelehrtstolzen Professor geschrieben zu seyn, denn es wird darin angeführt, Bessel habe sich aus dem niederen Stande (für die Worte kann ich aus dem Gedächtnisse nicht einstehen, aber wohl für den Sinn) eines Handlungsdieners empor gearbeitet. Da auch nachher gesagt wird, die Universität Königsberg, wo er 30 Jahre gewirkt habe, werde sehr viel an ihm verlieren, so scheint das den Verfasser eher als einen Professor zu bezeichnen, dem das wichtigste wissenschaftliche Wirken in Vorlesungen liegt. Die Universität würde allerdings durch seinen Tod verlieren, aber dieser Verlust verschwindet gegen den Verlust, den die Wissenschaft erleiden würde. Ich habe einen Brief vom 21. d. M. von ihm erhalten, der mich allerdings sehr besorgt macht. Es ist noch immer dieselbe feste zierliche Handschrift, aber der Inhalt ist betrübend. Er scheint sich gar

Digitized by Google

nicht mehr um Astronomie zu bekümmern, mit der er sich jetzt, wie er sagt, nicht beschäftigen mag, und das ist bei Bessel ein sehr schlimmes Zeichen.

„Von meiner Krankheit spreche ich ungerne und höre ebenso ungern davon sprechen. Ich habe nicht die Kenntniss und Erfahrung, die erforderlich sind, Gesprochenes (das verstehe ich nicht ganz, wenn es nicht auf die Aeusserungen gehen soll, die sein Arzt macht) zu beurtheilen, und selbst begründete Meinung zu äussern. Ich nehme daher die Augenblicke wie sie sind, gute, ohne mir ihren Genuss verkümmern zu lassen, schlechte, ohne über ihre Bedeutung zu philosophiren. Diesen Standpunkt lasse ich mir ungern verrücken.

Zu Geschäften bin ich für jetzt unbrauchbar. Ich bin meistentheils heiter genug, — dass es besser würde finde ich nicht.“

Nach diesen Aeusserungen kann ich ihn unmöglich bitten, mir nähere Nachricht über seine Krankheit zu geben. Dass er übrigens nicht wirklich heiter seyn kann, geht aus der Folge des Briefes hervor. Ich hatte ihm eine in Peru geflochtene Cigarrendose gesandt, die Rümker mir geschenkt hatte, und die ich nicht brauchen konnte, weil ich nicht mehr rauche. Er dankt dafür, bemerkt aber, er werde sie wohl ebensowenig brauchen können als ich, und setzt hinzu:

„Sollte ich wieder gesund werden, so wird sie mich an schlechte Zeiten, und einen guten Freund erinnern.“

Was ich künftig erfahre, werde ich Ihnen gleich mittheilen. Gott gebe dass ich gute Nachrichten zu senden habe!

Steinheil hat mir ein ziemlich weitläuftiges Memoire über die Kilogramme des Archives und dessen Vergleichung mit seinem Kilogramm von Bergkristall gesandt, das sehr gute Notizen enthält, bei dem man aber durch seine wunderlichen und complicirten Bezeichnungen immer gestört wird. Eines der gebrauchten Thermometer bezeichnet er z. B. mit

$$\frac{E}{t_1}$$
R

Digitized by Google

dabei verändert er die gewöhlichen Formen der Rechnung immer ohne wesentlichen Nutzen, und das geht so weit, dass ich damals seine Vergleichung meiner Chronometer in München ordentlich studiren musste, um mich aus Bezeichnungen und Form der Angaben herauszufinden. Privatim schreibt er mir, er habe gefunden, dass messingene Gewichte mit der Zeit leichter, und galvanisch vergoldete etwas schwerer werden, könne das noch nicht erklären, hoffe aber die Lösung zu finden. Er kann also nicht vielen Gebrauch meinen, durch die alle Gewichte leichter werden können, denn das wäre eine sehr einfache Erklärung. Teruntur usu.

Noch einmal bitte ich um Verzeihung für meine lange Plauderei.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

N. S. Dieser Brief geht morgen den 30. um 7 Uhr von Hamburg. Ich bin neugierig, ob er eben so schnell hin wie her geht. (Abgegeben 1. Januar, 1 Uhr, von Gauss beigefügt.)

N° 958. Gauss an Schumacher. [418

Beigehend übersende ich Ihnen, mein theuerster Freund, Dr. Goldschmidt's Vergleichung seiner Elemente des Kometen mit allen uns bekannt gewordenen Beobachtungen. An einer oder ein Paar Rümker'schen Beobachtungen hat er, wenn ich ihn recht verstanden habe, einige Schreibfehler vorher corrigirt, worüber er vorher mit Herrn Rümker Rücksprache genommen hätte.

Für die gütigst übersandten liniirten Bücher danke ich bestens. Ich glaube, dass sie recht bequem sein werden, obwohl es fast schade sein wird, die eng liniirten zu Rechnungen zu verwenden, da sie noch vortheilhafter zu gelegentlicher Entwerfung kleiner Kärtchen (von Erde oder Himmel) benutzt werden können.

Digitized by Google

Unter dem herzlichsten Wunsche, dass das heranrückende neue Jahr Ihnen ein recht glückliches sein möge.

Stets Ihr ganz eigener

C. F. Gauss.

Göttingen, 28. December 1844.

So eben höre ich, in einer Zeitung sei die Erkrankung Bessel's angezeigt; ich werde dadurch etwas beunruhigt, da die Krankheit wohl keine ganz leichte sein kann, die man zum Gegenstand eines Zeitungsartikels macht. Wissen Sie Näheres darüber?

№ 959. Schumacher an Gauss. [540

So eben, mein theuerster Freund, erhalte ich von Encke, dass D'arrest einen sehr verdächtigen Nebelfleck im Schwan am 28. December beobachtet hat, ziemlich hell, im Cometensucher gut zu erkennen, nahe bei 15 Cygni, aber nicht lange genug, um mit Gewissheit über die Beobachtung entscheiden zu können. Er bittet also natürlich, bis zur Bestätigung der Bewegung, die er mir nach dem ersten hellen Abend senden wird, nichts bekannt zu machen. Das verhindert indessen nicht, dass ich Ihnen die Nachricht gleich mittheile.

Der beobachtete (am Kreismicrometer des grossen Refr.) Ort ist

December 28. $8^h\ 8'\ 27''$ $294^\circ\ 9'\ 13''$ $+\ 36^\circ\ 18'\ 53''$

Encke bemerkt, dass die Declination etwas, aber nicht viel, irrig seyn kann.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1844. December 31.

Digitized by Google

N° 960. Gauss an Schumacher. [419

1845. Januar 1.

Ich will auch nach Ihrem Vorgange, mein theuerster Freund, diesen Brief schon heute anfangen, wenn er auch erst später abgeschickt werden wird.

Mein letzter Brief, wenn auch vom 28. datirt, ist doch wie ich mich bestimmt erinnere, schon am 27. (Freitag) geschrieben und auf die Post gegeben. Die Post nimmt nach 7^u Abends keine Briefe mehr an, vermuthlich werden die Briefe dann gleich mit dem Datum gestempelt, wo sie wirklich abgehen, die nach Hamburg so viel ich weiss noch in der Nacht, aber jedenfalls nach Mitternacht, daher mein Brief den Stempel $\frac{28}{12}$ erhalten musste. Ihr Brief*) ist heute etwa um 1^u abgegeben; genauer weiss ich es nicht, da ich, zu Hause kommend, ihn vorfand. Diess ist aber auch gleichgültig; denn der Briefträger kommt gewöhnlich zu mir erst um diese Zeit; nur einmal monatlich, etwa den 3. oder 4., pflegt er um 9^u zu kommen, wenn er die Rechnung für den vorhergehenden Monat präsentirt. Die Briefe von Hamburg kommen, glaube ich, schon gegen Mitternacht an und werden von den Briefträgern zur Distribution erst den andern Vormittag gegen 9^u in Empfang genommen.

Dass der alberne, Bessel's Krankheit betreffende, Zeitungsartikel von einem Adlichen oder Eruditionsstolzen Professor herrühre, glaube ich kaum. Ich meine, die Verleger der grössern Zeitungen wie Cotta und Brockhaus halten sich an grössern Orten für Bezahlung gewisse Correspondenten, sogenannte Literaten, d. i. Leute, die ohne etwas gelernt zu haben, über Alles schwatzen und schreiben. Ein solcher, in Königsberg, mag gehört haben, Bessel sei bedenklich krank, und hat gleich, um bei Brockhaus einige Groschen zu verdienen, einen Zeitungsartikel daraus gemacht, auch um demselben einigen Umfang zu geben, und selbst von Bessel nichts weiter wissend, als dass er ein berühmter Professor der Astronomie sei, sofort seinen Noth-

*) Sie sagen, »er geht morgen, 30. December um 7^h von Hamburg ab.« Ist dies 7 Uhr Vormittags, oder Nachmittags?

Digitized by Google

helfer, das Conversationslexicon consultirt, denn in der That ist aus diesem alles, was der Referent von Bessel's Lebensumständen angiebt, buchstäblich entlehnt. Diese Erwägung die ich gleich machte, als ich den Artikel selbst gelesen hatte, verminderte schon meine Besorgniss, die nun durch Ihre Nachricht von der Gefahrlosigkeit des Uebels ganz gehoben ist.

Was die Barometerhöhen betrifft, so muss da wohl ein Missverständniss zum Grunde liegen. Sie sagen ich hätte Ihnen die Bemerkung, die Reduction auf 0 sei unstatthaft (oder ähnliches, denn ich gestehe, dass mir der eigentliche Sinn meiner erwähnten Bemerkung, nicht recht klar ist), vor sehr langer Zeit bei Ihrem Hiersein mitgetheilt: ist damit das von 1809 gemeint, so würde das Dasein eines Missverständnisses schon aus dem Umstande zu schliessen sein, dass damals meine kleinen Höhenbestimmungstafeln noch gar nicht existirten, ich glaube, noch gar concipirt waren. Dem sei aber wie ihm wolle, so ist ja klar, dass das Abziehen des zehnfachen Reaumur'schen Thermometerstandes gar nichts weiter ist, als die Reduction der Barometerhöhe auf 0° selbst.

Das Zusatzcapitel, welches ich einmal zu der Th. M. C. C. zu machen im Sinn hatte, würde die Berechnung der rein parabolischen Bahn betroffen haben. Eigentlich ausgearbeitet ist darüber niemals etwas gewesen; einzelnes ist aber so aufgeschrieben, dass ich es später danach wohl wiederherstellen könnte. Allein meine nächsten Arbeiten werden sich jedenfalls auf die Fortsetzung meiner Geodätischen (theoretischen) Untersuchungen beziehen, die, nach meinem eignen Urtheil, viel wichtiger sind, als jene astronomischen; gleichwohl will ich noch nicht verreden, dass ich diese später einmal hervorziehe, wenn ich besseres nicht zu thun weiss, wozu ich doch, wenn mir Leben, Kräfte und Gesundheit erhalten bleiben, Hoffnung habe.

In eine ähnliche Categorie gehört auch die Frage über den Wiederabdruck meiner einzelnen Abhandlungen. So lange ich noch neue beifügen kann, werde ich schwerlich mich der Wiederherausgabe der ältern unterziehen.

Schnuse's Beispielsammlung ist in den hiesigen Buchhandlungen nicht anzutreffen, die vorhanden gewesenen Exemplare seien verkauft, und zwar nach auswärtigen Orten. Kann ich sie sonst zu Gesichte bekommen, so werde ich sie ansehen, und

Digitized by Google

Ihnen mein Urtheil melden. Ich glaube jedoch, dass Ihr eignes Urtheil eben so viel, oder vielmehr grösseres Gewicht hat, als mein eignes. Schnuse hat jedenfalls gute gründliche Kenntnisse, und eine nicht leicht zu übertreffende Arbeitsamkeit. Vor einiger Zeit wurde mir aber erzählt, er sei in eine Geisteskrankheit verfallen und halte sich jetzt bei einem Verwandten auf dem Lande auf; doch, setzte der Erzähler hinzu, die Quelle der Nachricht sei gerade keine sehr zuverlässige.

Ihre Antwort auf den Vorwurf, dass die Mathematik kein moralisches Element enthalte, nemlich die, dass auch die Moral kein mathematisches habe, ist vortrefflich. Jener Einwurf ist ungefähr eben so, als wenn man die Mahlerkunst verwerfen wollte, weil mit dem Pinsel keine Musik gemacht werden könne, wogegen man denn auch mit dem Violinbogen nicht gut mahlen kann. Uebrigens ist der Hass gegen die exacten Wissenschaften bei Personen, die draussen stehen, nichts neues. Ein langes Gebell des Chateaubriand, im Genie du Christianisme, finden Sie im Auszuge in den Göttingischen Gelehrten Anzeigen für 1808 S. 1605, und, lächerlicherweise, dieselbe Stelle von neuem abgedruckt in den G. G. A. 1812 S. 1618. Es mag wahr sein, dass Menschen, die bloss Mathematiker sind, gewisse specifische Fehler haben; aber dass ist nicht Schuld der Mathematik, sondern gilt von jeder exclusiven Beschäftigung. So ein blosser Sprachgelehrter, ein blosser Jurist, ein blosser Soldat, ein blosser Kaufmann u. s. w. Man könnte selbst, solch müssigem Hinundherreden noch beifügen, dass wenn eine gewisse exclusive Beschäftigung oft mit gewissen specifischen Fehlern verbunden ist, sie dagegen auch fast immer von gewissen andern specifischen Fehlern frei ist. Doch das ist alles de lana caprina.

Den Artikel über Ortsbestimmung, ohne genaue Breitenkenntniss lege ich wieder bei. Es empfiehlt sich durch die Klarheit, die es auch für ganz Ungeübte hat. Ich hätte übrigens geglaubt, dass man zur See fast immer seine Breite genauer kenne, als der Betrag der Unsicherheit im Stande eines Chronometers.

Für die Benachrichtigung wegen des Darrêt'schen Cometen danke ich; bisher ist der Himmel immer bedeckt gewesen.

Ich schicke diesen Brief heute (⊙ Januar 5) Mittags um 12 Uhr auf die Post, bin aber wegen des Abganges etwas ungewiss. Die Posttabelle im Hann. Staatskalender gibt an, dass

Digitized by Google

täglich zwei Briefposten, Morgens und Nachmittags, nach Hannover abgehen. Genauer wird die Zeit nicht bemerkt, auch ist nicht ganz klar, was die Tabelle unter Briefposten versteht. Ich vermuthe, dass in diesem Zusammenhange jede Post, die Briefe mitnimmt, gemeint ist, denn ich zweifle, dass täglich zwei Briefcabriolets abgehen. Vermuthlich ist also die Nachmittags-Briefpost nichts anderes, als der Packwagen (Fourgon), der, glaube ich, etwa um 5 Uhr abfährt, und am andern Morgen etwa 7 Uhr in Hannover eintrifft.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1845. Januar 5.

№ 961. Schumacher an Gauss. [542

Altona, 1845. Januar 8.

Von Ihrer Bemerkung über die Barometertafeln, mein theuerster Freund, hatte ich, als ich Ihnen schrieb, nur eine dunkele Erinnerung. Ich habe jetzt in allen Fächern meines Gedächtnisses nachgesehen, aber nicht viel mehr gefunden, nur kommt es mir vor, dass Sie zu gleicher Zeit eines Fehlers in der Zach'schen Edition Ihrer Barometertafeln erwähnten, der, um das Resultat in Toisen zu erhalten, nicht zu dem Logarithmen des Höhenunterschiedes in Metern den Verwandlungs-Logarithmen addirt, sondern, wie ich meine (ich weiss in diesem Augenblicke nicht, wo der Zach'sche Abdruck steht) zu A 9·71018 addirt hatte. Dass das Abziehen des 10fachen Reaumur'schen Thermometerstandes die Reduction des Barometerstandes auf 0° bezweckt, ist evident, aber da diese Reduction nicht ganz genau ist (es wird namentlich dabei vorausgesetzt, dass die Scale unter jeder Temperatur eine gleiche Länge habe), so dachte ich es mir als möglich, dass irgend eine andere genäherte Annahme in der Formel das Resultat in entgegengesetzter Richtung afficire, so dass man die genäherte Reduction nicht in eine schärfere verwandeln darf, ohne sich

Digitized by Google

dem vollen Einflusse der andern (vermutheten) genäherten Annahme auszusetzen. Da aber eine solche andere vermuthete genäherte Annahme nicht existirt, so sehe ich ein, dass mein Gedächtniss mich getäuscht haben muss.

Die Abgangszeit meines Briefes war 7h Nachmittags. Ihren am 5. Mittags auf die Post gegebenen Brief habe ich gestern (Januar 7) Morgens gegen 11 Uhr erhalten. Er hat also von der Abgabe bis zum Empfange nahe 2 Tage gebraucht.

Der ..... Schul-Director, von dem die Ihnen mitgetheilte Bemerkung kommt (die kein logisches Element hat), scheint auch kein besonderer Philolog zu seyn. Ich traf ihn, als Olbers noch lebte, bei meiner Durchreise durch Harburg, eines Abends bei Wundram, wo wir über Horaz sprachen. Er theilte mir mit, dass er den wahren Sinn der Stelle

— Exstructis in altum
Divitiis potietur haeres,

gefunden habe, die man gewöhnlich unrichtig mit

„der hoch aufgethürmten Reichthümer wird sich der Erbe bemächtigen."

übersetze; sie heisse vielmehr,

der kostbaren in das Meer hinein gebauten Palläste wird sich der Erbe bemächtigen,

was er durch eine andere Stelle in Horaz unterstützte

Contracta pisces aequora sentiunt
Jactis in altum molibus

die sich unstreitig auf die Sitte der reichen Römer bezieht, Palläste, der kühlen Seeluft wegen, auf in das Meer gelegte Dämme, durch welche, wie Horaz sagt, die Fische sich in ihrem Elemente beengt fühlten, zu bauen. Ich bemerkte ihm aber dagegen, dass seine Erklärung der ersten Stelle nicht admissibel sei, weil divitiae nur beweglichen Besitz bedeuten, und führte ihm aus dem Gedächtnisse die Stelle Tibull's an,

Divitias alius fulvo sibi colligat auro,
Et teneat culti jugera magna soli.

Digitized by Google

Tibull sagt hier nicht nur worin divitiae bestehen, sondern trennt sie auch scharf von unbeweglichem Besitze (jugera soli). Uebrigens brauchen wir auch, wenn mir Recht ist, Reichthümer in demselben Sinne als die Römer. Man sagt: er hat grosse Reichthümer an Gold, Juwelen, Obligationen u. s. w., aber man sagt nicht: er hat grosse Reichthümer an Gütern, Häusern u. s. w.

Indessen müssen wahrscheinlich seine Schüler in ..... nach wie vor, die divitiae exstructae in altum durch in das Meer hinein gebauete Palläste übersetzen, denn meine zweite Bemerkung, dass wenn die Stelle sich auf Meerpalläste beziehe, exstructae in alto (nicht in altum) stehen müsse, konnte oder wollte er nicht begreifen. Exstruere heisst in die Höhe bauen, aufbauen, nicht seitwärts weg in ein anderes Terrain hinein bauen. Es bezeichnet allein die verticale Richtung und regiert den Accusativ, wenn von verticaler Richtung die Rede ist,*) sonst aber, wenn man die verticale Richtung nicht beachtet, sondern nur den Ort wo gebaut wird, den Ablativ. In das Meer hinein bauen kann es nie bedeuten, es kann nur bedeuten im Meere bauen, und hat dann den Ablativ.

(Göthe sagt, IV. S. 211, „wenn wir hierüber recht ins Klare sind.“ Von Gauss beigefügt.)

Dass Sie nicht selbst eine neue Ausgabe Ihrer Memoiren besorgen können, ist evident, aber ich glaube, wenn Sie den unveränderten Abdruck erlauben, so würden viele Buchhändler ihn gerne übernehmen, und zierlich ausführen.

Den 10. Januar.

Dieser Brief wird nicht zur Ausdehnung meines letzten auswachsen, weil ich eben einen Brief von Otto Struve erhalte. Sie haben einmal die Rechnungen über die Chronometer-Expedition im vorigen Jahre beendigt und finden

Altona — Greenwich. 39′ 46″,24.

Meine Expedition in 1824 gab als Resultat aus allen

*) Also wenn von aufgethürmten Reichthümern die Rede ist — in altum.

Digitized by Google

Chronometern 0″,33 mehr. Meine eigenen Chronometer gaben (A. N. Bd. 8, p. 132),

39′ 46″,28

also nur 0″,04 mehr. Das wollte ich Ihnen gerne gleich mittheilen, und verschiebe meinen Bericht über ein neues Instrument von Repsold bis zum nächsten. Jetzt danke ich nur bestens für Ihre vortreffliche Definition eines Literaten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Noch immer hält das dunkele Wetter hier an, und wir können nicht die dritte Beobachtung bekommen.

№ 962. Gauss an Schumacher. [420

Heute, mein theuerster Freund, nur vier Cometenbeobachtung

1845. Jan. 11, $5^h 35' 19'',2$ M. Z. Decl. $+41°54'40''2$
$5\ 39\ 29,0$ M. Z. AR $289°41'47'',2$

Verglichen sind zwei Sterne, deren Position aus der H. C. berechnet wurde

290·15·28,2 (42· 1· 2,2)
290·35· 8,5 41·55·11,4

Vermuthlich werden dieselben in Altona oder Hamburg, wenn man sie daselbst auch benutzt hat, in der untern Culmination leicht schärfer bestimmt werden, wonach dann meine Cometenposition wird corrigirt werden können. Die Declination des Cometen beruhet bloss auf dem zweiten Stern, die Rectascension auf dem Mittel aus beiden. Ich habe den Cometen nur zweimal durchgehen lassen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 12. Januar 1845.

Der Brief wird um 4 Uhr auf die Post gegeben, Ihren Brief,

Digitized by Google

wofür ich vorläufig sehr danke und Nachricht von Repsold's Instrument bald erhoffe, empfing ich heute Mittag auf der Strasse.

Sehr eilig.

N° 963. Gauss an Schumacher. [421

Beobachtung des Cometen zu Göttingen.

1845 Jan. 12,	$5^h 51' 11'',0$	AR. $289°14' 45'',5$
	$5\ 54\ 59,5$	D. $42\ 22\ 15,4$

Zur Vergleichung dienten drei Sterne, deren aus der Hist. Cél. abgeleitete Positionen, für den Beobachtungstag folgende sind:

$288°\ 54'\ 5'',4$		$+42°\ 15'\ 49'',7$
$289\ 1\ 5,6$		$42\ 23\ 59,7$
$290\ 7\ 35,2$		$42\ 29\ 48,2$

Der letzte dieser Sterne ist in Harding's Charte bedeutend zu nördlich eingezeichnet.

Die vorstehende Beobachtung, mein theuerster Freund, habe ich erst eben jetzt reducirt, da ich gestern Abhaltung hatte. Eine Beobachtung konnte ich gestern, trüben Himmels wegen auch nicht machen. Ich werde vielleicht auch für jetzt die Beobachtungen nicht weiter fortsetzen, wenn es nicht in den nächsten Tagen ist. Später wird Mondschein erschweren, und die zunehmende Tagslänge wird sie wenigstens an dem, sehr bequemen und festen, Platz, wo das Fernrohr jetzt steht, unmöglich machen, indem die Aussicht daselbst mit vollem Licht nur bis 130° Azimuth möglich ist. Für Beobachtungen in frühen Morgenstunden würde ich allerdings einen andern eben so bequemen Platz haben, aber dieses Opfer kann ich dem Cometen nicht bringen, auch werden hier sehr gewöhnlich die Abends heiter gewesenen Nächte in den spätern Nachtstunden trübe. Zwischen 130° und 170° Azimuth könnte ich für jetzt meinen Stand nur entweder auf hölzernem Fussboden oder im Freien nehmen.

In der Umschrift der unter Ihrem jetzigen Könige geprägten

Digitized by Google

Goldstücke steht Christianus VIII. d. g. Daniae V. G. Rex. Was bedeutet das V. G.? Die Goldstücke vom vorigen Könige hatten bloss Rex Daniae.

Stets Ihr ganz eigner

C. F. Gauss.

Göttingen, 14. Januar, 11 Uhr V.-M. 1845.

P. S. Ich bemerke noch, dass bei der Reduction des Sterns 1, der am 11. gebraucht ist, ein kleines Versehen begangen war. Die richtige AR. muss 290° 15′ 29″,1 (0″,06 in Zeit grösser, als vorher) sein, und die AR. des Cometen wird dadurch (da der zweite Stern unverändert geblieben) 289° 41′ 47″,6. Ich bitte dies vor dem Abdruck zu verbessern.

№ 964. Schumacher an Gauss. [543

Ich habe einen unangenehmen Anfall von rheumatischen Fieber gehabt, der mich ein paar Tage zu Bette gehalten hat, kann aber heute doch, mein theuerster Freund, Ihnen wiederum ein paar Worte schreiben. Sievers brachte mir vorgestern Abend folgende Elemente die auf Berlin (December 28) Hamburg (Januar 3), Altona (Januar 11) beruhen, und den mittleren Ort (Rechnung — Beobachtung) in Länge auf −50″, in Breite auf −6″ darstellen.

Durchgangs-Zt.	Januar 8,29198 Berlin.			
Perihel	91°	23′	27″	} m. Aeq. Januar 0
☊	337	10	46	
i	47	4	30	
log q	9·957564			

Direct.

Ich sah gleich, dass Rümeker sich in Durchgangs-Zt. und Perihel verrechnet haben muss, und trug Sievers auf, denselben mittleren Ort mit Rümeker's Elementen zu vergleichen. Er findet

in Länge — 24′ 33″
in Breite — 37 47

Digitized by Google

Rümckeris Elemente sind also zu cassiren, was er aber nicht annimmt, sondern die Discordanz des mittleren Orts aus der Ellipticität der Bahn! erklärt. Elliptisch ist sie wahrscheinlich, da die Aehnlichkeit mit dem Cometen von 1793 ziemlich hervortritt, aber die Discordanz bei Rümcker kann wohl nicht daraus erklärt werden. Von Rümcker habe ich noch folgende Beobachtungen erhalten.

Jan.	11	16	11	22,6	289°	30′	31″,5	42°	6′	45″,5	12	Beobb.
	12	7	32	5,0	—	12	58, 8	—	24	14, 9	10	
	13	6	44	29,0	288	45	24, 8	—	51	19, 3	9	

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Januar 17.

So eben erhalte ich von Agardh aus Paris einen Brief mit der zuletzt beigefügten kurzen Notiz, dass Faye aus der Annahme der Identität mit 1793 eine Bahn von 12 Jahr Umlaufszeit berechnet.

N° 965. Schumacher an Gauss. [544

Die Buchstaben V. G. bedeuten Vandalorum, Gothorumque, König der Wenden und Gothen. Es ist der alte Titel des Königs von Dännemark, der aber, wie ich meine, seit dem Kieler Frieden gewöhnlich weggelassen ward, weil die Gothen sich auf Norwegen und Schweden beziehen. Indessen, glaube ich, geben die Könige den Titel nicht mit dem Verluste des Landes auf. Der König von England hat sehr lange den Titel König von Frankreich geführt, und führt ihn vielleicht noch.

Anbei sende ich auch Papiere, die ich nicht zurückbrauche, und die Sie, wenn Sie sie aufbewahren wollen, in das Fach wo die Werke der Philosophen stehen, legen können.

Der Graf ....., der diese Briefe geschrieben hat, ist ein reicher Meklenburgischer Gutsbesitzer, der in seinem Alter seine Güter an seine Kinder übergeben hat, und bald hier, bald

Digitized by Google

dort lebt, und sich nach seiner Art mit den Wissenschaften beschäftigt. Er hatte vor einiger Zeit (jetzt lebt er in Hamburg) Parish gebeten, sich von mir die Angabe des Aequatorfusses, den die Astronomen brauchten, zu erbitten, damit Repsold diesen Fuss, den er als allgemeines Maass einzuführen denkt, ihm auf ein Stück Messing tragen könne. Ich antwortete an Parish, dass ich keinen Aequatorfuss kenne, und also vielleicht, wenn dies etwas wäre, das ein Astronom brauchte, kein Astronom wäre. Uebrigens erinnere ich mich, dass die französischen Astronomen bei ihrer Gradmessung am Aequator, die dort gefundene Länge des Pendels in eine Marmorplatte gehauen hätten, und dass Condamine den dritten Theil dieser Pendellänge als allgemeinen Fuss vorgeschlagen habe. Ob der Graf diesen Fuss meine, der von Anfang an schlecht bestimmt, und dessen Etalon (die Marmorplatte) längst zerstört sei?

Parish meldete ihm dies, und erhielt darauf die Antwort A, die soviel Unsinn enthält, dass er auf die Idee kam, den Grafen mit dem Bernhardt, der Ihnen auch seine Cirkel-Quadratur gesandt hat, zusammen zu bringen. Ihm schien die Sache ganz vorzüglich zur Discussion zwischen diesen beiden Herren geeignet. Er schrieb demzufolge das Billet B, das auch, wie Sie aus dem Briefe C des Grafen sehen werden, seine Würkung nicht verfehlt hat. Bernhardt ist unglücklicherweise nicht in Hamburg, aber der Graf will ihm nach Bergedorf nachreisen, um mit ihm zu conferiren. Aus Parish's Antwort D werden Sie ersehen, dass er die Messung bei Nienstedten ziemlich gut abgelehnt hat; ich sehe aber nicht, wie er es, wenn der Graf darauf besteht, ablehnen kann, den Brief an Airy, natürlich in des Grafen Namen, zu schreiben. Ueber den ferneren Verfolg will ich genauen Bericht abstatten; so steht die Sache jetzt.

Mit Dr. Agardh, der jetzt in Paris ist, und Sie im Mai in Göttingen besuchen wird (wo ich ihn Ihrer gütigen Aufnahme im voraus empfehle), correspondire ich so, dass er Schwedisch schreibt, ich Deutsch. Ich lese das Schwedische ziemlich fertig, aber sehe doch, dass in dieser Sprache noch ein überraschender Ausdruck für mich vorkommen kann. Er nennt nemlich Rosenberger

Bessel's berömmede lärjunge.

Digitized by Google

Dass man Schüler oder Eleven, Lehrjungen auf Schwedisch nennt, habe ich noch nicht gewusst.

Ich habe viele Speziesthaler nach 1814 geschlagen, sowohl von dem vorigen als jetzigen Könige nachgesehen, und sie haben alle das V. G., so dass meine Vermuthung über den Kieler Frieden unrichtig seyn muss.

Sievers bringt mir eben seine ausgefeilte Bahn.

Durchgangs-Zeit Jan. 8,23560 Berlin				
Perihel	91°	21′	51″	m. Aeq. Jan. 0.
☊	336	55	33	
i	46	56	2	
log. q	9,957052			

D

Sie stellt die Beobachtungen auf denen sie beruht so vor (Rechnung - Beobachtung)

December 28,	Länge − 4″	Breite + 3″
Januar 3,	− 39	− 5
,, 11,	− 2	+ 4

Was wohl für die Parabel genügt, wenn eine Ellipse wahrscheinlich ist.

Unsere Briefe brauchen, nach Ihren Angaben, 44—48 Stunden.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1845. Januar 19.

N° 966. Gauss an Schumacher. [422

Für die Mittheilung der Parish- . . . . . schen Correspondenz danke ich bestens; ich hätte gewünscht, auch die Lebensverlängerungsmittel, die letzterer dem erstern angerathen hat, kennen zu lernen, obwohl dieser die Wirksamkeit derselben noch für problematisch zu halten scheint.

Dr. Goldschmidt, welcher unlängst zum ausserordentlichen Professor ernannt ist, wollte mir noch eine Abschrift der von

Digitized by Google

ihm nach seinen parabolischen Elementen berechneten Ephemeride des Cometen geben, um sie diesem Briefe beilegen zu können, hat es aber noch nicht gethan, und so wohl heute den Brief ohne dieselbe abgehen lassen, um ihn noch zu rechter Zeit auf die Post zu schicken. Die Elemente selbst waren auf die Berliner, Hamburger und meine Beobachtung resp. vom 28. December, 3. Januar, 12. Januar gegründet, und die Vergleichung mit allen bisher bekannt gewordenen Beobachtungen, die freilich auch nur Einen Tag weiter gehen, nemlich bis zum 13. würde noch nicht berechtigen auf eine starke Ellipticität zu schliessen. Ich halte es aber nicht der Mühe werth, diese Elemente abzuschreiben, da sie doch sehr bald durch zuverlässigere werden ersetzt werden können; auch zeigen sie keine erheblichen Unterschiede gegen die von den Herren Sievers und Argelander berechneten.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 29. Januar 1845.

N° 967. Schumacher an Gauss. [545

Ich bin in dieser Zeit, mein theuerster Freund, durch Husten und Fieber so angegriffen gewesen, dass ich ganz unfähig zu schreiben war. Petersen ist auch krank gewesen, und konnte am 30. Januar das helle Wetter, das einmal wieder auf einen Augenblick kam, nicht benutzen. Rümcker hat beobachtet

	Hamb. m. Zt.		
Januar 30	$12^h\ 13'\ 22'',1$	$272^0\ 31'\ 38'',1$	$+\ 53^0\ 40'\ 8'',4$

Benzenberg hat an Kessels geschrieben, und ihm 2 Broschuren gesandt, die er theologisch nennt. Sie betreffen übrigens nur den Streit mit dem Bildhauer, über ein Monument, das er sich selbst auf dem Düsseldorfer Kirchhofe errichtet hat. Sie werden Brief und Broschuren, die Kessels sich gelegentlich zurückerbittet, in den bisher gedruckten Aushängebogen der Hülfstafeln finden.

Ich glaube Benzenberg wird jetzt bald, was man auf Dänisch

Digitized by Google

bindegâl (toll zum binden) nennt, vorzüglich, wenn ich mit dem Briefe an Kessels, einen an Rümcker geschriebenen vergleiche. Er bedauert in diesem, wie in dem Briefe an Kessels, dass Bessel nicht statt nach Königsberg, damals zu ihm gekommen sei, und bittet Rümcker, ihm für seine neue Sternwarte einen Astronomen zu engagiren, der ganz so ausgezeichnet und geschickt wie Bessel seyn muss, und vorzüglich bei ihm den ganzen Tag hindurch die Sonne betrachten soll, um seinen (Benzenberg's) neuen Planeten zu entdecken, den er in Hamburg gesucht aber nicht gefunden hat, und der in 37 Tagen um die Sonne läuft.

Bessel scheint Gottlob besser zu werden. Er hat mir eine ausführliche Recension von Shortredes neuen 7stelligen Logarithmentafeln für die A. N. gesandt, die die trigonometrischen Functionen für jede Secunde enthalten, und die er allen bisher bekannten weit vorzieht. Ich kenne sie noch nicht, habe sie mir aber verschrieben. Sie werden das Nähere in Bessel's Aufsatze sehen, der in der nächsten Nummer, nach der jetzt im Drucke befindlichen, erscheint.

Bessel's Besserwerden schliesse ich nur daraus, dass er wieder Interesse an mathematischen Angelegenheiten nimmt. Ueber seinen Zustand schreibt er, könne er mir nichts Neues sagen.

Ich habe Ihnen die bis jetzt gedruckten Aushängebogen gesandt, damit das, was Sie noch zu erinnern haben, am Ende nachgetragen werden kann. Sie brauchen natürlich nicht zurückgesandt zu werden. Meine Bemerkungen wären etwa:

1) pag. 38, muss wohl der von Encke gebrauchte Ausdruck wahre Höhe, in scheinbare verwandelt werden.
2) pag. 55 und 56 sind versetzt, es wird aber ein richtiger Carton gedruckt, und das Blatt durchschnitten werden.
3) Mit Petersen's Erklärung seiner Tafeln bin ich nicht ganz zufrieden.

Zeile 10 v. o., hiesse es nicht besser, „Reduction der Z. D. auf Z. D. des Pols?“

„ 10 v. u., λ ist die Correction der Grösse $A\alpha$, nicht der Grösse x.

„ 5 v. u., μ ist die Correction der Grösse $A^2\beta \operatorname{cotg} z$, nicht der Grösse y.

Digitized by Google

Die Erklärung, wie man λ anbringen soll, scheint mir ganz undeutlich. Er will sagen: „wenn λ das Zeichen + hat, vergrössert es, wenn λ das Zeichen − hat, verkleinert es den numerischen Werth von $A\alpha$, ohne dass dabei das Zeichen von $A\alpha$ in Betracht kommt.“

4) pag. 94 steht Diff. über der falschen Columne. Die Tafel wäre besser arrangirt gewesen, wenn oben das Argument 0^h, 1^h, 2^h, 3^h, 4^h, 5^h, fortgegangen wäre, wozu hinlänglicher Platz war. *)

5) pag. 96, 97 lies, „Werthe von λ.“

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Februar 4.

N° 968. Schumacher an Gauss. [546

..... hat aus Beobachtungen bis zum 13. Januar folgende Bahn berechnet, die ich Ihnen, mein theuerster Freund, ganz so, wie er sie mir gegeben hat, ohne eine Decimale wegzulassen hersetze.

Durgangs-Zt. 1844. December 7,156670 Berlin.

Perihel.....	64°	43′	50″,80	vom m. Aeq. Jan. 0 gerechnet
☊.....	341	31	37, 80	
Neigung....	14	22	15, 22	
φ	10	15	14, 70	

Kleinster Abstand... 0,87378875
log a 0,0265418
Tägl. mittl. Beweg... 3237″,38127
Umlaufs-Zeit 400 Tage.

Er wollte zur 4. Näherung gehen, wogegen ich ihm auftrug, Rümcker's Beobachtung vom 30. Januar mit seinen Elementen

*) Wäre es nicht besser das Blatt umzudrucken?

Digitized by Google

zu vergleichen, was er denn auch versprach, obgleich meine Zweifel seine Ehre als Rechner zu kränken schienen. Leider mangelt es ihm oft an der altera pars Petri (Petri Lombardi parva Logicalia, 1ma Pars de memoria, IIda Pars de judicio), und so konnte ich ihm nicht begreiflich machen, dass diese Bahn, wenn wir auch nichts von den Parabeln wüssten, die dieselben Beobachtungen ohne merkliche Spuren einer Ellipticität darstellen, schon innere Unwahrscheinlichkeiten habe. Der Comet würde fast in einer Kreisbahn laufen, die der Erdbahn so nahe läge, dass nur durch ein Wunder er bisher der Anziehung der Erde entwischt seyn könne, und dass wir keinen Augenblick sicher wären, ihn nicht auf den Kopf zu bekommen.

Uebrigens scheint dieser Comet den Rechnern würklich Schwierigkeiten zu bieten, wenn sie ohne Hypothese über den Kegelschnitt das Problem angreifen. Die Pariser Rechner, die sonst sich so mit Ellipsen beeilen, haben noch nichts als Parabeln bekannt gemacht, und den versprochenen Brief von Faye, über eine von ihm gefundene Ellipse, habe ich bisher noch nicht erhalten. Auch Encke schreibt mir, indem er seine Beobachtung vom 10. corrigirt, die in der AR um 15″ (1 Zeitsecunde) zu gross war, es sei bei diesem Cometen nicht allein bei den Beobachtungen, sondern auch bei den Bahnberechnungen in Berlin, ein Unglück gewesen. Woran dies liegt, wird Niemand besser als Sie entscheiden können.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1845. Februar 9.

N. S. Encke beklagt sich, nichts schreiben zu können, ohne Anfechtungen zu haben. Man habe es ihm bei seinem kleinen optischen Werke vorgeworfen, Biot nicht genannt zu haben, was vielleicht ebensogut (wie es mir scheint) als Güte gegen Biot erklärt werden kann. Was ist das aber für ein optisches Werk, von dem er spricht? Ich kenne keines.

Encke's Beobachtungen (letzte Ausgabe) sind:

Januar	10.	6h	33′	16″,8	290°	6′	55″,3	+ 41°	28′	47″,1
	11.	6	31	19, 8	289	41	25, 3	41	55	24, 0

Digitized by Google

Januar	11.	7h	7′	11″,6	289°	40′	29″,5	+ 41°	56′	7″,5
	13.	6	25	27, 0	288	45	47, 7	42	50	38, 2
	14.	7	51	12, 1	288	13	49, 5	43	20	56, 4
	27.	8	36	29, 1	277	28	24, 5	51	7	15, 6
	28.	10	37	47, 9	275	57	15, 9	51	57	33, 4
	30.	8	17	45, 8	272	50	18, 2	53	31	9, 3

Bei der Beobachtung vom 11., die doppelt angesetzt ist, sind verschiedene Sterne benutzt. Er hat sie nicht zusammengezogen, weil er vermuthet, dass der Mangel an Uebereinstimmung an den Sternen liegen könne.

Rümeker schreibt mir eben, dass er gestern Abend den 2. Mauvais'schen Cometen wieder aufgefunden habe.

N° 969. Gauss an Schumacher. [423

Die Durchsicht der mir von Ihnen, mein theuerster Freund, gütigst zugesandten Aushängebogen hat eigentlich gar keine erheblichen Zusätze zu den Bemerkungen, die Sie bereits selbst gemacht haben, ergeben. Inzwischen will ich doch selbst diese Kleinigkeiten bemerken.

S. 30, Z. 15 ist tang für tany zu setzen.

S. 39. Anstatt des unbestimmten Raths: sehe man die Formeln nach, wäre für die Leser wohl die bestimmte Hinweisung auf S. 125 nützlicher, welche Zahl freilich wohl während des Drucks von Bogen 5 noch unbekannt war.

S. 75. Sie schreiben, Sie seien mit Petersen's Erklärung seiner Tafel nicht zufrieden. Eine Erklärung der Tafeln ist das S. 75 stehende wohl eigentlich nicht, sondern nur eine mechanische Vorschrift zur Anwendung derselben. Dass diese an den von Ihnen bemerkten Stellen ungeschickt ausgedrückt ist, darin haben Sie völlig Recht. Doch würde ich nur etwa die Aufführung der letzten (in Bez. auf Zeichen von λ) unter den Corrigendis für nothwendig halten. Anstatt zu sagen, wenn λ das Zeichen + hat, vergrössert

Digitized by Google

es, wenn λ das Zeichen – hat, verkleinert es den numerischen Werth von $A\alpha$, ohne dass das Zeichen von $A\alpha$ dabei in Betracht kommt, hätten Sie auch noch kürzer sagen können, den absoluten Werth, da diese Bedeutung des Worts allgemein recipirt ist. — Eine wirkliche Erklärung der Tafel (oder Rückweisung auf eine sonstwo schon gedruckte Erklärung) wird man ja wohl in der Vorrede finden, da sie ohne eine solche jedem unverständlich sein wird. Inzwischen, auch ohne zu wissen, was man sich eigentlich bei Petersen's λ, oder, wie es S. 97 heisst, γ denken soll, ist doch wohl kein Zweifel, dass der Werth für

	$1^{\circ}21'$
$3^{h}0$	*

nicht 6,07, sondern 0,07 heissen soll.

S. 113, Z. 24 wird wohl in der Formel für Solarnutation in Rectascension anstatt $\odot$ g bloss g geschrieben werden müssen.

Die Vorschrift unter S. 123 wird, glaube ich, manchen beim ersten Lesen etwas dunkel scheinen. Klarer, wenn entweder die Gleichung so geschrieben wäre

$$AR = U + \left(\delta U + \frac{i}{\cos\varphi}\right) + (\alpha - i\,\mathrm{tg}\,\varphi)\frac{\sin(\varphi-\delta)}{\cos\delta} + \frac{c}{\cos\delta}$$

oder wenn statt $\delta U + \frac{i}{\cos\varphi}$ ein besonderes Zeichen gesetzt wäre, z. B.

$$AR = U + \Delta U + (\alpha - i\,\mathrm{tg}\,\varphi)\frac{\sin(\varphi-\delta)}{\cos\delta} + \frac{c}{\cos\delta}$$

Wo denn anstatt der Schlusszeile zu setzen wäre: wonach dann $\delta U = \Delta U - \frac{i}{\cos\varphi}$, indem man für ΔU den Mittelwerth nimmt. Uebrigens ist die Sache von gar keiner Importanz.

Der Herr Wittmütz, dessen Sie vor mehrern Monaten einmal erwähnten, hat mir jetzt sein Programm auch geschickt.

Digitized by Google

Es ist in meinen Augen ganz werthlos, und zeigt mehrfache Spuren, dass er von der Sache selbst, auf welche er seine ungeschickten Formeln anwenden will, wenig versteht.

Shortredes Tafeln waren mir ganz unbekannt, sogar bis auf den Namen des Urhebers. Es ist mir angenehm, dass Sie selbst bald ein Exemplar haben werden, wonach ich denn ein unpartheiisches Urtheil darüber erwarten kann. Denn, unter uns, ich kann nicht leugnen, dass ich gegen Bessel's derartige Urtheile etwas misstrauisch geworden bin, seitdem ich mich durch seine Anpreisung der Schwenk'schen (ich bin in diesem Augenblick ungewiss, ob ich den Namen richtig schreibe) Sternkarten habe verleiten lassen, mir diese durch meinen Buchhändler kommen zu lassen, wo ich denn meine durch jene Anpreisung erregte Erwartung ganz getäuscht fand. Ich habe seitdem (d. i. seit Einsehung Ihres Briefes) in einer Beilage zu Galignanis Messenger ein Verzeichniss englischer 1844 ershienener Bücher gefunden, worin der Preis von Shortredes Tafeln, für Paris, zu 128 Franken angesetzt ist, eine doch ganz enorme Summe (freilich nichts gegen den ursprünglichen Preis von Taylor's Tafeln, der aber später auch, ich glaube auf $\frac{1}{3}$ herabgesetzt ist). Bagay's Tafeln kosten, wenn ich nicht irre, nur etwa 24 Francs. Diese Bagay's Tafeln kann jeder sich leicht noch dadurch selbst verbessern, dass er die 86 Seiten Einleitung und die 126 besonders paginirten unnützen, oder wenigstens durchaus nicht in diese Gesellschaft gehörenden Tafeln in's Camin wirft, wodurch die Tafeln für die trig. Funct. der Winkel durch alle Secunden zu einem recht manierlichen Bande werden. Nach meinem Geschmack wenigstens ist alles überflüssige, bei solchen Tafeln, nicht bloss überflüssig, sondern schädlich, und bei den Tafeln, für alle Secunden, will ich durchaus nichts anderes in dem nämlichen Bande als diese. In Rücksicht auf Schönheit des Papiers und der Ziffern lassen allerdings Taylor's und Bagay's Tafeln zu wünschen übrig. — Da Sie Shortredes Tafeln ohne Zweifel direct aus England beziehen, so bitte ich mir demnächst auch anzuzeigen, wie hoch sie Ihnen dort, und wie hoch in Altona, sie Ihnen zu stehen kommen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Digitized by Google

№ 970. Schumacher an Gauss. [547

Endlich erhalte ich heute die Abschrift von Tycho's Beobachtungen, die ich Ihnen, mein theuerster Freund, morgen mit der fahrenden Post sende. Der König will, wie Sie wissen, gerne das Programm vorher sehen, und hat mich durch Zahrtmann neulich ersuchen lassen, es, sobald wir uns darüber vereinigt hätten, einzusenden; ich möchte Sie also bitten, um Zeit zu ersparen, es nach Ansicht der Beobachtungen zu schreiben. Ich unterschreibe Ihren Entwurf vollkommen, und adoptire jedes Wort.

Ausser Latein, müssen wohl Dänisch, Deutsch, Englisch und Französisch, als die Sprachen genannt werden, in denen die Preisschriften geschrieben werden können. Wollen Sie Englisch auslassen, so habe ich auch nichts dagegen. Es kommt selten bei Preisaufgaben vor.

Sollen die Figuren auf einer Platte beigefügt werden? Das Eindrucken in den Text wird etwas kostbar.

Nur weil sich Gelegenheit darbietet, sende ich Ihnen einen neuen Brief von Benzenberg an Rümcker, sonst wird es nach gerade mit dem Unsinn zuviel. Sie finden Stern-Cataloge die 4 Nonien und 13 Fäden haben, Fall-Versuche, die sich wie 50000 zu 1 verhalten, Fernröhre von 37 Linien Oeffnung, die Multiplicationstheodoliten sind, Ruhebetten, die aus dem Speicher gehen und auf das Dach kommen, aber nicht wieder in den Speicher zurückgehen, sondern auf dem Rückwege getragen werden müssen, u. s. w.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Februar 20.

№ 971. Gauss an Schumacher. [424

Auf Ihren so eben erhaltenen Brief, mein theuerster Freund, kann ich nicht umhin, sogleich zu antworten.

Digitized by Google

So sehr ich mich durch Ihr Verlangen, dass ich das Programm zu Ihrer Preisaufgabe schreiben solle, geehrt fühle, so kann doch der dadurch von Ihnen beabsichtigte Zweck, Zeit zu ersparen, auf diese Art nicht erreicht werden. Ich bin leider, von den verschiedensten Seiten her, seit Anfang dieses Jahres in so viele grösstentheils unerfreuliche Geschäfte gezogen, dass ich gar nicht durchzufinden weiss, zumahl da mein Gesundheitszustand nicht der beste ist, so dass ich bei der beschränkten Zeit, die ich auf die Arbeiten verwenden kann, nur wenig vom Fleck komme. In einer solchen Beengung, wo ich in der nächsten Zeit noch gar nicht hoffen kann, wieder zu Athem zu kommen, bin ich ganz muthlos, noch ein neues Engagement auf mich zu nehmen, dessen Erledigung in eine unbestimmte Ferne gesetzt werden müsste. Ich bin daher zu der Bitte genöthigt, mich von der Ausarbeitung des in Rede stehenden Programms gütigst zu dispensiren.

Die Abschrift der Tychonischen Beobachtungen, wird Ihrem Schreiben zufolge, bereits unterwegs sein, sonst würde ich Sie ersucht haben, sie erst selbst durchzugehen. Ich werde sie, sobald thunlich, ansehen, und mein Urtheil, insofern sich ein solches **bloss** auf die Basis dieser Papiere gründen lässt, ohne andere, mir jetzt ganz unmögliche, Nachforschungen damit zu verbinden, Ihnen mittheilen.

Ich habe eben jetzt das Verzeichniss der von unserer Bibliothek im letzten Jahre angeschafften Bücher vor mir: es finden sich darin, unter den Octavbänden, zwei von Shortrede unter den Titeln

1) Shortrede Rob. Compendious Logarithm Tables. Edinburgh 1844.
2) Shortrede Rob. Logarithmn Tables to seven places of decimals. Edinburgh 1844.

Ich werde mich bemühen, sie zur Einsicht zu erhalten, was aber immer im ersten Jahre sehr schwer ist, da die Bücher gewöhnlich sehr lange bei den Buchbindern und Recensenten

Digitized by Google

liegen bleiben. Vermuthlich sind die von Ihnen erwähnten, noch von allen beiden verschieden.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 22. Februar 1845.

Sehr eilig.

N° 972. Schumacher an Gauss. [548

Ich bedaure sehr, mein theuerster Freund, dass meine Bitte Ihnen so ungelegen gekommen ist. Es war gewiss meine Absicht nicht, Ihnen Mühe zu machen, die ich Ihnen ersparen konnte. Sie haben mir aber selbst geschrieben, dass man die Beobachtungen erst sehen müsse, um zu wissen, was man verlangen dürfe. Da der König nun mit Ihrer Einwilligung Sie zum Richter ernannt hat, und die Bedingungen des Programms deswegen nur unter Ihrer Zustimmung gemacht werden konnten, so hielt ich es für meine Pflicht, hier nichts ohne Sie zu thun, und bat Sie, um Zeit zu ersparen, das Programm aufzusetzen. Wollen Sie mir es überlassen, so will ich es, so gut oder so schlecht als ich kann, machen und kurz und allgemein halten. Ich muss dann nur bitten, dass Sie mir erlauben, es als mit Ihrer Zustimmung gemacht, dem Könige zu senden, denn ich habe ihm damals in der eben angeführten Voraussetzung geschrieben, dass es von uns beiden gemacht werden solle.

Shortrede's Tafeln habe ich noch nicht. Ich höre aber, dass sie £4. 10^{s} kosten. Wie sie in 8vo seyn können, begreife ich nicht recht.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Digitized by Google

Petersen hat gestern Abend beobachtet

	Alt. m. Zt.						
Februar 24,	7	57	39	AR	48°	50′	57″
	8	5	19	δ −	13	33	13

alle Rectascensionen haben bisher 57″.

N° 973. Gauss an Schumacher. [425

In der Eile, mein theuerster Freund, in welcher ich meinen letzten Brief schrieb, habe ich vergessen, ein Paar andere Gegenstände zu berühren, auf welche in frühern Briefen Bezug genommen ist, und will ich, da das Kopfweh, wovon ich seit acht Tagen geplagt bin, eben etwas weniger heftig ist, dies noch nachhohlen.

Die dioptrische Schrift von Encke wird ohnezweifel das Programm De formulis dioptricis sein, welches er bei Antritt der Professur an der Universität (1844 December 21) hat drucken lassen. Ob diese Uebernahme einer Professur gemäss seinem eignen Wunsch, oder ohne, oder gegen seinen Wunsch geschehen ist, ist mir völlig unbekannt, so wie auch in seinen Briefen an mich öfters dunkle Andeutungen auf dortige Verhältnisse vorkommen, die mir ganz unverständlich bleiben.

Ich habe gestern doch Gelegenheit gefunden, das Bibliotheksexemplar von Shortrede's Tafeln einzusehen. Ich kann aber nicht sagen, dass sie mir gefallen, und ich abstrahire davon, selbst ein Exemplar zu kaufen, gesetzt auch, dass ich es für ein Viertel des Pariser Preises erhalten könnte. Shortrede's guter Wille und die Aufopferungen, die er gemacht habe (über 2000 £) verdienen Anerkennung, ich kann aber nur beklagen, dass die Ausführung eine solche ist, die wenigstens meinen Anforderungen ganz zuwider läuft. Das Papier ist schön, der Schnitt der Typen gefällt mir recht wohl; auch die Kleinheit der Typen wäre mir als Kurzsichtigem schon recht, dass von 15 zu 15 Zeilen eine Scheidung durch ein grosses Spatium, und dazwischen zweimahl von 5 zu 5 Zeilen ein kleineres Spatium gelassen ist, macht sich nicht übel, zumahl da die typische Aus-

Digitized by Google

führung sehr accurat gemacht zu sein scheint, doch wäre mir Scheidung durch schwarze Horizontallinien wie in Shervin's Tafeln völlig eben so lieb. Was dagegen mir, für meinen Geschmack und für mein Bedürfniss missfällt ist folgendes.

1) Ich suche in den Tafeln durchaus Nichts weiter, als die Log. der Sin, Cos, Tang, Cot. von Secunde zu Secunde, alles übrige hat für mich gar keinen Werth. Aber, das ist für mich von grösster Wichtigkeit, dass jenes so bequem und so rein wie möglich, sich mir darbiete. Es wäre daher angenehmer, wenn der Druck so eingerichtet wäre, dass jene Tafel besonders gebunden werden könnte. Jetzt aber fängt auf der Rückseite des Blattes, wo jene Tafel endigt, eine andere Tafel an, die freilich des Papiers nicht werth ist (es ist die Verwandlung der Compassstriche in Grade, Minuten &c. und die Logarithm der Sinus &c., davon von $2\frac{13}{16}{}^{0}$ zu $2\frac{14}{16}{}^{0}$). Hätte ich ein Exemplar, so würde ich dies mit weissem Papier überkleben, und so die Tafel p. 1—597 besonders binden lassen.

2) Wenigstens das Bibliotheksexemplar ist sehr elegant in Zeug gebunden, vermuthlich sind alle Exemplare so. Natürlich muss der Käufer diesen Einband mitbezahlen, und doch muss er ihn wegwerfen. Denn diese Exemplare haben keinen Schnitt, die Blätter sind im Papier ungleich breit und auf den Kanten rauh. Aber Logarithmentafeln, die man täglich brauchen will, sollen nothwendig einen glatten, geraden, gleichen Schnitt haben.

3) Das Schlimmste, in meinen Augen, ist aber der widerwärtige Ballast, womit die Tafel ganz eingefasst ist, oben und unten, links und rechts. Nämlich die Argumente sind doppelt, in Bogen $^{0}\,'\,''$ und in Zeit $^{h}\,'\,''$, und hunderttheil. Secunden ausgedrückt. Für wen kann denn so etwas Werth haben? Jeder, der etwas Rechnungsfertigkeit hat, verwandelt Zeit und Grade u. s. w. à vue. Aber wenn ich diese Fertigkeit auch nicht hätte, so würde ich doch hundertmal lieber in solchen Fällen, wo Zeit in Frage kommt, auf einem besondern Blatt Papier die Verwandlung machen, als in den mir wenigstens

Digitized by Google

unendlich zahlreichern Fällen, wo von Zeit gar keine Rede ist, mir mein Rechnungsgeräth durch diesen Himphamp entstellen lassen. Auch die Proportionaltheile, die überdiess auch unzweckmässig eingerichtet sind, wünschte ich weg. Wie schön wäre dann die Tafel; das gedruckte auf jeder Seite wäre dann nur 179^{mm} hoch und 118^{mm} breit, also noch nicht so hoch wie bei Shervin's Tafeln und nur etwa $\frac{1}{8}$ breiter. Für eine solche Tafel, die dann aber gar Nichts weiter enthalten dürfte, damit sie auch so dünn wie möglich wäre, würde ich gern einen sehr hohen Preis bezahlen.

Einige andere Kleinigkeiten, die freilich auch nicht nach meinem Geschmack sind, aber an die man sich doch wohl gewöhnt, wenn einem die Tafel sonst nach dem Sinn ist, verdienen kaum eine Erwähnung. So z. B., dass er die Minuten auch unter 10, mit zwei Ziffern schreibt, wie $15^{o}\ 02'$, auch das Warnungszeichen, wenn in Einer Columne die vierte Ziffer sich eine Einheit ändert, und welches darin besteht, dass anstatt 0 ein close diamond (gefüllter Rhombus) steht, hätte ich ihm lieber geschenkt, da ich auf diese Warnung gar keinen Werth lege, und alles fremdartige zwischen den gewöhnlichen Ziffern mein Auge beleidigt. Es wird immer bei solchen Tafeln vieles von Gewöhnung und individuellem Geschmack abhängig bleiben, so dass, was einem gefällt, einem andern misfallen kann.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 24. Februar 1845.

№ 974. Gauss an Schumacher. [426

Obgleich ich das hiebei, mein theuerster Freund, zurückgehende Manuscript nur flüchtig habe durchlaufen können, so will ich es doch nicht länger Ihnen zurückhalten, da ich doch gewiss in den nächsten Wochen, und wahrscheinlich selbst in

Digitized by Google

den nächsten Monaten, zu einer genauern Durchlesung nicht würde kommen können.

Ich vermuthe, dass Sie mit dem Abdruck, den Sie doch bis in's kleinste Einzelne, bis auf jedes Tüttelchen, werden zu überwachen haben, Ihre Noth haben werden. Mir ist manches unleserlich oder unverständlich geblieben. Hätte ich längeres Nachsinnen darauf verwenden können, so würde ich es vielleicht errathen haben, und Ihnen, bei Ihrer grössern Dechiffrirkunst, wird es ohne Zweifel gelingen. Als ein Paar Beispiele des Anstossens führe ich an, Cahier 1, S. 13 quasi unius Spitami longitudine. Cahier 2, S. 2 Nam posito quod Cometa esset in distantia a terra 52° 17′. Bei dem detestabeln Latein (wie consistisse, decreſſit, pinnacidia correctata, saltim in der Bedeutung von höchstens u. v. a.) bleibt man zweifelhaft, ob Tycho in seiner Grammatik versäumt ist, oder ob er sein Manuscript nur nachlässig niedergeschrieben hat, oder ob es an Ihrem Abschreiber liegt. Ob die dritte Hypothese zulässig ist, werden Sie selbst beurtheilen können; halten Sie sie selbst für zulässig, so wäre dies freilich das Allerbedenklichste, und würde Sie wohl nöthigen, sich das Originalmanuscript aus Copenhagen selbst kommen zu lassen.

Uebrigens beharre ich bei meiner Meinung, dass es am besten ist, in dem Programm sich alles Specialisirens zu enthalten. Sie werden zwar andeuten, dass aus den Beobachtungen selbst die apparenten Cometenpositionen abzuleiten, die Bahn daraus auf's schärfste bestimmt, der Grad der Zuverlässigkeit, welchen die gewonnenen Endresultate besitzen, gehörig ermittelt, und die Rechnungen in einer angemessenen Ausführlichkeit mitgetheilt werden müssen. Aber je mehr diese einzelnen Forderungen präcisirt werden, desto mehr würde sich die Aufgabe einem exercice de collège nähern, so wie umgekehrt, schon in der verschiedenen Art wie jene von einzelnen Bewerbern aufgefasst werden, sich ihre Adels- oder Knechts-Probe zeigen kann. Wer ganz, wie der heutige Zustand der Wissenschaft fordert, alles erledigen will, wird sogar sich erst einem Studium der Tychonischen Instrumente überhaupt, und der Ermittelung einer Abschätzung ihrer Zuverlässigkeit in Zahlen widmen müssen. Bei der ausführlichen Mittheilung der Rechnungen wird ein Schächer wie Delambre die einzelnen Logarithmenadditionen

Digitized by Google

ansetzen, während ein verständiger Astronom, nur gewählte, in schicklichen Abstufungen fortschreitende, Zwischenresultate mittheilen wird. Aus jenen Ursachen würde ich aber doch rathen die Zeitfrist nicht gar zu klein anzusetzen, jedenfalls nicht unter 1½—2 Jahren nach dem Tage, wo der Abdruck des Manuscripts publicirt wird.

Die verschiedenen noch in meinen Händen befindlich gewesenen Benzenbergiana schicke ich hieneben mit vielem Danke retour.

Ich habe auf meine Erkundigung erfahren, dass das Bibliotheksexemplar von Shortrede's Tafeln ein Geschenk ist. Vermuthlich sind also nicht alle Exemplare so gebunden, in welchem Falle mein Vorwurf, dass der Käufer genöthigt ist, etwas mitzubezahlen, was er doch wegwerfen muss, wegfällt. Geschenktem Gaul seht nicht in's Maul.

Schliesslich bemerke ich noch, dass in dem Programm von der Specificirung der zulässigen Sprachen auch wohl ganz Umgang genommen werden könnte. Die Pariser Academie gibt gar keine Sprachen an, hat aber doch z. B. bei Bürg's ☾ Tafeln keinen Anstand genommen, eine deutsche Concurrenzschrift zu krönen. Oder man könnte auch setzen in einer gangbaren Sprache. Jedoch bleibt die Entscheidung und Beschlussnahme natürlich ganz Ihnen anheim gestellt.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1. März 1845.

P. S. Vor dem Siegeln finde ich doch noch im Wörterbuche, dass spithama eine Spanne bedeutet. Von meinen obigen drei Hypothesen wird also auch wohl die erste (dass Tycho ein schlechter Lateiner gewesen) wegfallen müssen, wenigstens wusste er im 39. Jahre Wörter, die ich im 68. nicht kannte (vielleicht jedoch im 13. gewusst, und später vergessen habe). Was die Sache selbst betrifft, so macht es freilich einen lächerlichen Eindruck, wenn ein vielgepriesener Astronom Cometenschweife mit Spannen ausmisst. Vielleicht ist es aber doch nicht ganz so dumm, wie es anfangs klingt. Die ältern Astronomen waren viel mehr als wir gewohnt, sich bei Betrachtung des Sternhimmels

Digitized by Google

die Sternbildfiguren zu denken, worunter viele menschliche sind. Die Ungleichheit dieser Bilder nach Graden dürfte wohl nicht viel grösser sein, als die Ungleichheit wirklich lebender erwachsener Menschen nach Fussmaasse. Insofern hätte denn eine Spanne am Himmel wohl ziemlich eine eben so feste Bedeutung, wie, bei Lineargrössen Fuss, wenn man nicht beifügt, ob Pariser, Dänsiche, Braunschweigische &c. Es wäre wohl der Mühe werth, wenn ein in den alten Astronomen belesenerer, als ich es bin, einmahl nachforschte, ob ähnliche Maassnahmen am Himmel öfters bei ihnen vorkommen, und ob eine nach meiner Hypothese gemachte Evaluirung zulässig ist. Uebrigens muss man, dass Tycho kein schlechter Lateiner gewesen sein könne, schon daraus schliessen, dass der schulfuchsichste aller Könige bei seiner Brautfahrt nach Copenhagen 1590, seine ganze Zeit weniger bei seiner Braut, als bei Tycho zubrachte, von welchem, Fehler gegen den Priscian, ihn gewiss verscheucht haben würden.

№ 975. Schumacher an Gauss. [549

Bessel's Lob, mein theuerster Freund, betrifft eigentlich nur die Logarithmen der Zahlen, und die sogenannten Antilogarithmen; gegen die trigonometrischen Functionen macht er dieselben Erinnerungen, die Sie machen, und wünscht sogar, dass Shortrede eine neue Ausgabe, die weder mit Argumenten in Zeit belastet sei, noch sich über mehr als einen Quadranten erstrecke, mache. Er differirt aber darin von Ihnen, dass er auch bei den Tafeln für die trigonometrischen Functionen Proportionaltheile haben will. Dies ist wenigstens nach meiner Erinnerung, Bessel's Meinung, denn ich kann jetzt sein Manuscript nicht nachsehen, das in der Druckerei ist. Sind die Tafeln stereotypirt, oder ist der Satz stehen geblieben, was oft bei englischen Tafeln der Fall seyn soll, so könnte Shortrede leicht die gewünschten Verbesserungen bei besonderen Abdrücken der Sinustafeln machen, und in diesem Falle wäre es vielleicht gut, wenn Sie, ohne sich um die anderen Tafeln zu bekümmern, über die Tafeln für die trigonometrischen Functionen Bessel's Wunsch

Digitized by Google

eines neuen Abdruckes unterstützten. Zwei solchen Autoritäten wird Shortrede gewiss folgen, wenn er es möglicherweise kann.

Februar 28.

Der Comet ist gestern Abend erst wieder zu beobachten möglich gewesen. Petersen ist aber wieder an Gichtanfällen leidend. Wahrscheinlich hat Rümcker ihn beobachtet. Heute will Petersen, gegen meinen Rath, wenn es hell bleibt, einen Versuch machen. Ich fürchte sehr, dass Dr. Peters die Medaille nicht bekommt. Der Comet kann wegen seiner Nähe bei dem Mauvais'schen, leicht früher auf dem Cap entdeckt seyn. ..... hat, um seine Ehre, wegen der ersten verunglückten Bahn, zu retten, jetzt mit grosser Mühe, weil er theils das Latein zu wenig versteht, um die Theoria leicht (was die Sprache betrifft) lesen zu können, theils noch in diesen Rechnungen zu wenig Uebung hat, aus den Beobachtungen December 28, Januar 15, Februar 10 mit aller ihm möglichen Schärfe und mit einem Zeitaufwande von etwa 14 Tagen, ohne sich durch verunglückte Versuche stören zu lassen, folgende Bahn für den von D'Arrest entdeckten Cometen gefunden.

Parallaxe und Aberration sind berücksichtigt.

Durchgangs-Zeit 1845. Januar 8,195847 Berlin

Perihel	91°	20′	5″,05	m. Aeq. 1845 Jan. 0
☊	336	44	48 ,98	
Neigung	46	50	56 ,21	
ψ	1	28	38 ,27	
e	1,00033232			
log q	9,9567565			

Direct.

Sie stellt die Beobachtungen so dar.

		Länge.		Breite.	
		Beob.	Rechn.	Beob.	Rechn.
Dec.	28	306° 55′ 34″,97	33″,02	56° 43′ 1″,13	0″,01
Jan.	15	301 44 12 ,51	10 ,58	65 21 28 ,74	30 ,31
Febr.	10	174 58 44 ,17	41 ,78	72 28 26 ,84	27 ,53

Rechn. — Beob.

	Länge.	Breite.
Dec. 28	− 1″,95	− 1″,12
Jan. 15	− 1 ,93	+ 1 ,57
Febr. 10	− 2 ,39	+ 0 ,69

Digitized by Google

Er wollte gleich wieder an die Rechnung, als ich ihm sagte, dass die Uebereinstimmung gut sei, dass sich aber ohne Zweifel die Bahn noch näher an die Beobachtungen anschliessen liesse, und ich hatte alle Mühe ihn zu überzeugen, dass dies verlorne Arbeit seyn würde, da es aus dieser Bahn schon wahrscheinlich sei, dass sich am Ende aus allen Beobachtungen keine Abweichung von der Parabel mit Sicherheit angeben lassen würde. Dass seine schwer errungene Hyperbel in eine Parabel sich verlieren solle, schien ihm sehr zu Herzen zu gehen.

Er hat ausserordentlich viel Eifer und ausdauernden Fleiss, ist aber noch sehr unbeholfen, was sich aber wohl giebt. Wenn er soviel zusammen bringen kann, oder Unterstützung erhält, wünscht er nichts sehnlicher, als zu Ihnen nach Göttingen zu gehen, wo er Ihnen vielleicht manchmal durch Rechnungen nützlich werden könnte, zu denen er immer bereit ist. Ich glaube vor ein paar Jahren von Ihnen verstanden zu haben, dass das mit Goldschmidt nicht immer der Fall ist, und wahrscheinlich hat sich dies, seitdem er Professor geworden ist, nicht verbessert.

März 1. Es ist gestern Abend dunkel gewesen, und von Rümcker habe ich bis auf diesen Augenblick von vorgestern nichts erhalten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

1845. März 1.

In Theben hat Professor Lepsius (?) einen grossen Kometen im Kranich und Phönix gesehen. Also jetzt 4 Kometen am Himmel, wenn die letzte Nachricht wahr ist.

Ich erhalte so eben einen Brief von Encke. Der Komet von Peters ist in Berlin beobachtet.

Febr. 25	$8^h\ 6'\ 7'',8$	$49^\circ\ 27'\ 27''$	$-13^\circ\ 6'\ 11''$ nicht ganz sicher.

Der von D'Arrest

Febr. 25	12 23 32 ,8	150 57 42 ,6	+ 22 36 28 ,4

Digitized by Google

Airy, mein theuerster Freund, hat mir folgende in Guiana beobachtete Positionen des Thebanischen Cometen gesandt, die er aus einer westindischen Zeitung genommen hat.

	Georgetown m. t.	AR	δ	
Jan. 8	7^h 30′	22^h 10	− 44° 0′	Georgetown 58° westlich
„ 10	„	22 32	44 5	von Greenw. (Br. 6° 35′N)
„ 12	„	23 5	44 15	
„ 15	„	23 30	44 30	

Er vermuthet, dass er mit dem in Neapel beobachteten identisch sei und will darüber rechnen. Aber eine simple Construction, ohne alle Rechnung zeigt, dass beide Cometen unmöglich identisch seyn können. Ich habe die beobachteten Oerter auf ein Stück des liniirten Papiers getragen, von dem die kleinen Bücher zu Rechnungen gemacht sind und die Seite der Quadrate in Declination für 10′ Bogen, in AR für 10′ Zeit gelten lassen, was freilich einen in AR sehr zusammengedrückten Entwurf der Bahnen giebt, was aber hier gleichgültig ist. Die Bahnen habe ich Ihnen auf dem zweiten Blatte dieses Briefes durchgestochen.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

Altona, 1845. März 2.

Der Syndicus Kauffmann hat mich ersucht, Sie um Mittheilung der im Lande Hadeln und Wursten von der See aus sichtbaren Puncte zu bitten, die zu einer Küstenkarte dienen sollen, an der die Hamburger jetzt arbeiten. Er wagt, da er Ihnen nicht bekannt ist, nicht Sie directe darum zu bitten. Wie die Auswahl in aller Strenge getroffen werden kann, sehe ich nicht recht ein, da Sie nicht gut wissen können 1) welche Entfernung vom Ufer auf der See vorausgesetzt wird, und 2) welche Kirchthurmspitzen in dieser Entfernung sichtbar sind. Wenn Sie aber überhaupt den Hamburgern Puncte geben wollen,

Digitized by Google

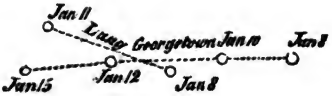
so werden wohl ein paar Kirchthürme mehr als nöthig, diese Schwierigkeiten beseitigen.

N°. 977. Schumacher an Gauss. [551

Da ich nicht weiss, ob Sie, mein theuerster Freund, die Times in Göttingen sehen, so wollte ich Ihnen nur in ein paar Worten melden, dass Andrew Lang in St. Croix (die Länge seiner Sternwarte kommt irgendwo in den A. N. vor) den in Georgetown gesehenen Cometen beobachtet hat. Er ist ein zuverlässiger Beobachter, was die rohe Beobachtung selbst betrifft, und hat ein schönes Aequatorial von Troughton mit, wenn mir recht ist, 2 bis 3füssigen Kreisen. Das Aequatorial wird nahe berichtigt seyn, er hat aber die übrigbleibenden Fehler ebensowenig als Refraction, wie ich mit grosser Wahrscheinlichkeit sagen darf, in Betracht gezogen. Seine Beobachtungen sind

Jan. 8,	$2^h\ 2'$ —	$341°\ 55'\ 15''$	$-44\ 24\ 35''$	auf 1′ Zeit und 5′ in Declination unsicher
„ 11,	2 34 35	350 46 15	−43 8 52	viel besser.

Nach Lang geht der Comet dem Nordpol, nach dem Beobachter in Georgetown dem Südpol zu. Lang's Ort vom 11. würde, meiner Construction nach, ziemlich gut in die Curve passen, die durch die europaeischen Beobachtungen gezogen ist.



Die Beobachtungen in Georgetown sind aber ganz unbrauchbar. Nach der hier gegebenen Construction, bei der man die dritte Coordinate, Zeit, ausslässt, lässt sich eine Curve dadurch denken; macht man aber eine zweite Construction, wo Beobachtungszeit die Abscisse, und AR die Ordinate ist, so zeigen sich Sprünge, die ihre Fehler beweisen.

Digitized by Google

Vielen Dank für Ihren letzten Brief. Ich will Ihrer Instruction gemäss das Programm schreiben.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

März 6.

Ich glaube kein ganz schlechter Lateiner zu seyn, habe aber Spithama niemals gekannt, aber freilich auch niemals die Compilation des ältern Plinius gelesen. Die verschrobene und affectirte Sprache hat mich immer zurückgeschreckt.

№ 978. Gauss an Schumacher. [427

Angeschlossen übersende ich Ihnen aus meinem Coordinatenverzeichnisse die Positionen von 34 Punkten, für Herrn Senator Kaufmann. Sollte derselbe noch mehrere wünschen, so werde ich solche zwar gern auch mittheilen, wenn sie vorhanden sind, muss aber bitten, mir die betreffenden Kirchthürme, deren Positionen er wünscht, namentlich zu bezeichnen. Die Gründe, die die Annahme einer vom gesetzlichen Meter etwas verschiedenen Einheit veranlasst haben, wären auf dem beiliegenden Blatt nicht an ihrem Platze gewesen, wo es zureichte, anzugeben, wie gross die Einheit ist. Will Herr Senator Kaufmann sie wissen, so haben Sie wohl die Güte, sie ihm zu entwickeln. (Ihnen glaube ich sie früher zu wiederhohlten malen mitgetheilt zu haben; meine Einheit nemlich ist der $\frac{1}{10000000}$ Theil des Erdquadranten nach Walbeck's Bestimmung der Erddimensionen, die 1821 die zuverlässigste war. Später (1828 u. ff.), wo neuere Bestimmungen hinzukamen, hielt ich nicht für angemessen, meine einmahl gewählte Einheit, worin schon so viele Tausende von Resultaten vorlagen, zu verändern, und behielt sie daher auch für alle spätere Rechnungen bei.

Den Davico'schen Cometen habe ich vorgestern gesehen. Aber die kurze Dauer der Heiterkeit und der sehr hohe Stand machten eine Beobachtung unthunlich. Mir selbst erlaubt auch

Digitized by Google

mein Befinden nicht, mich der noch immer höchst strengen Kälte auf etwas längere Zeit auszusetzen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 15. März 1845.

N° 979. Schumacher an Gauss. [552

März 8.

Petersen hat seine Bahn aus der Lang'schen Beobachtung Januar 11, der neapolitanischen Februar 7 und seiner eigenen Februar 24 so verbessert, dass sie den mittleren Ort auf

$$\left.\begin{array}{l} -15'' \text{ in Länge} \\ +34 \text{ in Breite} \end{array}\right\} \text{Rechnung} - \text{Beobachtung}$$

darstellt. Es ist diese

Durchgangs-Zeit 1844 Dec. 13,54156 m. Zeit. Berlin

Perihel	296°24′ 9″
☊	118 37 13
Neigung	45 27 25
log q	9,406448

Direct.

Mehr jetzt zu thun, scheint mir überflüssig. Die nahe Identität mit Encke's, allein aus europaeischen Beobachtungen hergeleiteten Bahn zeigt, dass Lang unsern Cometen beobachtet hat, und so müssen wir wohl ruhig die Beobachtungen aus der südlichen Halbkugel abwarten, die gewiss kommen werden. Ob wir aus Neapel mehr Beobachtungen zu erwarten haben, wird durch einen späteren Brief des Dr. Peters an Petersen zweifelhaft, in dem er wegen Lichtschwäche des Cometen nicht auf weitere Beobachtungen hofft. Er scheint Horazen's Erinnerung, man müsse nicht spes longas inchoare hier unglücklich anzuwenden. Wenn Petersen ihn hier am 24. gut beobachten konnte, so waren gewiss Beobachtungen in Neapel vom 9. bis zum 24.

Digitized by Google

möglich. Wahr ist es aber, dass Petersen ihn am 25. nur auf Augenblicke sah, ohne ihn beobachten zu können, und ihn nachher nie wieder gesehen hat. Auch Encke konnte ihn am 25. mit seinem grossen Fernrohr nicht anders beobachten, als dass er ihn so scharf als er konnte in die Mitte des Gesichtsfeldes stellte, und die Kreise ablas. Nachher hat auch Encke, so viel ich weiss, ihn nicht wieder gesehen. Schon Lang bemerkt in seinem Briefe vom 12. Januar, dass er sich sehr schnell entferne.

Airy bemerkt, in seinem letzten Briefe über Shortrede's Tafeln, *) „we do not like them here;“ meint auch, man könne, seit Callet's Tafeln erschienen seyen, nichts mehr wünschen, was mir eine starke Behauptung scheint, und auf jeden Fall die Bescheidenheit seiner Wünsche beweiset. Er setzt hinzu: no book is so easy to read as Callet's Tables. Ich würde nie gewagt haben die Benutzung logarithmischer Tafeln mit lesen zu bezeichnen. Auf jeden Fall hätte ich gesagt: no Tables are so easy to read, as those of Callet.

Spithama ist, wie ich sehe, der dodrans des römischen Fusses — 9 Römische Zolle, also etwa 220 Millimeter, was für Plinius Pygmaeen (Leb. VII. c. 2) die 3 Spithamas hoch waren, eben keine bedeutende Statue giebt.

Tycho's Latein muss ich doch in Schutz nehmen, wenigstens gegen die Schlüsse, die man aus dem Latein des Brouillons machen kann, der grösstentheils von der Hand der Observatoren geschrieben ist, und in dem wenig (bei diesem Cometen vielleicht nichts) von seiner eigenen Hand vorkommt. Die 2 Verse, die er auf das für seinen Sohn bestimmte Portrait geschrieben hatte, das in Prag gemalt ward,

**) Disce, puer, virtutem ex me, durumque laborem,
Fortiter et sortis sustinuisse vices.

---

*) Sie kosten £ 4. 4s. 0 (4 Guineen), der Einband kostet 6s. 6, also mein Exemplar, das ich aber noch nicht habe, £ 4. 10s. 6 oder nahe 30 Th. 24 Sgr. Pr. Crt.

**) Lern', o! Knabe, die Tugend von mir und eiserne Arbeit,
Und dem wechselnden Glück muthig entgegen zu gehen.

Entschuldigen Sie diese extemporirte Uebersetzung.

Digitized by Google

sind classisches Latein. Wer die Sprache nicht gründlich kannte, würde schwerlich sustinuisse geschrieben haben. Ich habe neulich (ohne erinnern zu können wo?) ein paar Worte gefunden, die er in ein Stammbuch geschrieben hatte, und die freilich nichts für seine Latinität beweisen, aber doch sein Streben zeigen,

Medullas, non cortices.

Es ist dasselbe, was er auf seinem Sterbebette wiederhohlte: esse, non videri.

Von dem neuen de Vico'schen Cometen hat Faye mir folgende Beobachtungen gesandt.

	m. Zt. Paris		
März 6,	$12^h 36' 33''$	$158^\circ 28' 18'',6$	$+49^\circ 6' 41'',3$
„ 7,	8 28 41	156 51 17, 2	48 15 10, 4
	— 54 13	156 49 8, 5	48 14 2, 7
„ 8,	8 0 55	154 57 31, 4	47 9 57, 7

Er hat daraus vorläufige Elemente berechnet,

Durchgangs-Zeit 1845 April 21,85112 Paris
Perihel.... $191^\circ 53' 27''$
☊ 346 59 41
} m. Aeq. Jan. 1.
i..... 56 45 44
log q..... 0,1015077
Direct.

Der mittlere Ort $-2'',7$ in Länge
$+1, 5$ in Breite
} Rechnung − Beobacht.

De Vico hat in einem späteren Briefe seine Beobachtungen so corrigirt.

Febr. 25,	$11^h 15' 39'',2$	$11^h 44' 2'',20$	$+55^\circ 5' 8'',5$
„ 26,	7 2 57, 6	— 38 8, 4	54 46 43, 3

Von Rümcker habe ich

März 10, $10^h 13' 43'',3$ $151^\circ 2' 20'',7$ $+44^\circ 36' 25'',0$

Petersen hat am Meridiankreise beobachtet

Digitized by Google

März 12, $10^h 27' 10''$ $147°24' 51''$ $+41°47' 33''$ Undulirend wegen $-13°$ R u. Ostwind. Unsicher.

„ 13, — 16 25 145 42 0 40 17 37

„ 14, — 5 54 144 2 33 38 43 37 sehr gute B. Kern deutlich sichtbar.

„ 15, 9 55 36 142 26 34,2 37 5 44 auch sehr gut. Kern scharf. Etwa 15″ Durchm.

Die stärkste Kälte haben wir hier in der Nacht vom 13. auf den 14. gehabt, nemlich $-15°,8$ R.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

März 16.

№ 980. Gauss an Schumacher. [428

Vor Tycho's Latinität, mein theuerster Freund, so wie vor der Ihrigen, strecke ich gern das Gewehr. In der That würde ich, wenn Sie es nicht hervorgehoben hätten, in dem Präteritum Sustinuisse keine besondere Eleganz gesucht haben. Nachdem Sie aber darauf hingedeutet, habe ich hin und her gesonnen, worin dieselbe eigentlich liegt. Zunächst fiel mir der Virgil'sche Vers ein

Discite iustitiam moniti et non temnere diuos,

so wie der bekannte (obwohl ich mich nicht gleich erinnere, von wem herrührende)

..... Didicisse fideliter artes
Emollit mores nec sinit esse feros.

In dem zweiten scheint nun der Grund des Präteritum evident genug, da die Erfahrung zeigt, dass während des Lernens die verheissenen Wirkungen sich noch wenig spüren lassen. Es kam demnach darauf an, zu ermitteln, worin der Unterschied besteht, um dessen Willen Virgil das Präsens, Tycho das Präteritum gebrauchen musste. Ich habe keinen andern finden können, als den, der in den Worten ex me liegt.

Digitized by Google

Disce puer virtutem ex me durumque laborem
Fortiter et sortis sustinuisse vices.

Da die alten Römer das national-egoistischste Volk gewesen sind (vielleicht die alten Juden und die neuen Franzosen ausgenommen), so scheint es ganz in der Ordnung, dass sie überall, wo nur die Möglichkeit da war, das Beziehen auf sich selbst, dem Beziehen auf andern vorzogen. Was bei Tycho schon da war, und auf den Knaben übertragen werden sollte, war zwar in Beziehung auf den Knaben ein sustinere oder sustenturum esse, in Beziehung auf Tycho aber ein sustinuisse. Ich habe seitdem Gelegenheit genommen, dem Professor Hermann um weitere Belehrung zu bitten. Dieser wollte aber meine Erklärungsart durchaus nicht gelten lassen; er meinte vielmehr, dass an sich das Präteritum eher ein Fehler sei, dass aber Dichter, vom Metrum bedrängt, jezuweilen die Licenz der Verwechslung der Zeiten ergriffen, dass dieses aber bei den Dichtern des goldenen Zeitalters seltener vorkomme, als bei denen des silbernen, wo man nach und nach (wie bei Schminkpflästerchen) sich gewöhnt habe, das, was ursprünglich eine Licenz gewesen, als eine Schönheit zu affectiren, ohne irgend eine nähere Beziehung der vergangenen Zeit auf den Sinn zu fordern; häufig stehen beide Tempora neben einander. Ich bat um eine Parallelstelle, er wusste aber nach einigem Nachsinnen nicht gleich eine solche anzugeben. Später hat er mir nun aber eine Profusion geschickt, wovon ich aber wenig Gebrauch machen kann, da Professor Hermann mit grosser Erudition eine schwer zu lesende Handschrift verbindet, und ich die Hälfte der darin citirten Gedichte nicht selbst besitze. Als ein Curiosum lege ich sein Blatt bei. Hermann meinte, der Gebrauch des sustinuisse könne nur in so fern einen eleganten Lateiner documentiren, als sich daraus auf eine grosse Belesenheit in den lateinischen Dichtern, namentlich den späteren, schliessen lasse. Indem ich übrigens Ihren Brief noch einmahl nachsehe, finde ich allerdings auch nicht, dass Sie das sustinuisse an sich für eine Eleganz erklärt haben, und so ist es möglich, dass Ihre und Hermann's Ansicht eigentlich wenig verschieden sind. Aber jedenfalls Non meum est tantas componere (noch weniger composuisse) lites.

Indem ich eben Ihre früheren Briefe noch einmahl durch-

Digitized by Google

blättere, fiel mein Blick auf den vom 8. Januar, den Sie mit den Worten schliessen: „Ich verschiebe meinen Bericht über ein neues Instrument von Repsold, bis zum nächsten.“ Da ich nun aber seitdem 13 Briefe von Ihnen erhalten, so erlaube ich mir, Sie an das gütige Versprechen nochmals zu erinnern. Ist es etwas, was anzuschaffen auch für mich ein Interesse haben könnte, so wäre es mir lieb, bald eine Kenntniss zu haben, da ich jetzt möglicherweise gewisse Geldmittel noch flüssig erhalten könnte, was später, wenn sie nicht benutzt, nicht mehr thunlich wäre (daher ich neben einer Nachricht über das Instrument selbst, auch um die Angabe des Preises bitte).

Bessel's Anzeige von Shortrede's Tafeln, deren Sie in Ihrem Briefe vom 4. Februar, als nächstens zu drucken erwähnten, habe ich bisher noch nicht gesehen. Meine A. N. gehen bis No. 528.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 31. März 1845.

Mittheilung von Professor Hermann an Gauss.

Pers. Sat. 1. 91: verum, nec nocte paratum
plorabit, qui me volet incurvasse querela.
„ „ 1. 132: nec qui abaco numeros et secto in pulvere metas
scit risisse vafer
„ „ 2. 66: haec baccam conchae rasisse, et stingere venas
ferventis massae crudo de pulvere jussit.
„ „ 5. 33: permisit sparsisse oculos jam candidus umbo
„ „ 6. 3: mire opifex numeris veterum primordia rerum,
atque marem strepitum fidis intendisse Latinae
mox juvenes agitare jocos, et pollice honesto
egregius lusisse senes.
Tibull. 1. 1. 40: quam juvat inmites ventos audire cubantem
et dominam tenero detinuisse sinu.
„ 1. 1. 73: nunc levis est tractanda Venus, dum frangere postes
non pudet et rixas inseruisse juvat.

Digitized by Google

Tibull. 1. 8. 11: quid succo splendente genas ornare, quid ungues artificis docta subsecuisse manu?
„ 1. 10. 61: sit satis e membris tenuem perscindere vestem: sit satis ornatus dissoluisse comae.
Horat. Sat. 1. 2. 28: sunt qui nolint tetigisse nisi illas
„ Epist. 1. 17. 5: et nos quod cures proprium fecisse loquamur.
Ovid. Metam. 2. 565: mea poena volucres admonuisse potest.
„ Ars amandi 2. 98: ipse Deum volucrem detinuisse paro.
„ Heroid. 3. 117: tutius est jacuisse toro, tenuisse puellam etc. etc.
Horat. Ars poet. 455: vesanum tetigisse timent fugiuntque poetam.

Madvigii opuscula T. II. p. 120:

illa vere Graeca figura et ab Augusteae demum aetatis poetis frequentata, in qua post omnia verba, quae infinitivum adsciscunt, perfectum pro praesente ponitur, nullo prorsus discrimine exemplorum omnia plena etc.

N° 981. Schumacher an Gauss. [553

Ich habe, mein theuerster Freund, wie Sie auch am Ende Ihres Briefes bemerken, nicht das sustinuisse für eine besondere Eleganz der lateinischen Sprache erklärt, sondern nur für einen Beweis, dass Tycho das klassische Latein genau kannte. Gerade die Dichter des goldenen Zeitalters (nicht die des silbernen, die sich nach den Schriftstellern des goldenen richteten) führten, weil sie sich nach griechischen Mustern gebildet hatten, viele Graecismen in die Sprache ein, zu denen auch die aoristische Construction sustinuisse gehört. Der einzige Dichter dieses Zeitalters, aus dem ich, wenigstens in diesem Augenblicke, keine solche Graecismen anzuführen wüsste, ist Virgil. In Horaz kommen auch andere Graecismen oft vor, z. B.

Invitum qui servat, idem facit occidenti,

Digitized by Google

und

Quid statis? — Nolint. Atqui licet esse beatis.

In den meisten Fällen wird wohl die aoristische Construction nur gebraucht, wo etwas da ist, das sich auf vergangene Zeiten bezieht, z. B. bei Tycho's sustinuisse die Glückswechsel denen er in Dännemark ausgesetzt war, und in dieser Hinsicht haben Sie sie ganz richtig aus dem ex me erklärt, indessen lässt sich dies wohl immer nicht strenge nachweisen, z. B. in Tibull's

Quam juvat immites ventos audire sonantes,
Et dominam tenero detinuisse sinu.

obgleich man hier allenfalls sagen könnte, dass er, als er das Geräusch des Windes hörte, schon in der vertraulichen Lage mit seiner domina (wörtlich übersetzt Maitresse) war.

Wie Professor Hermann glauben kann, dass die Dichter des goldenen Zeitalters, um einen Vers voll zu machen, unrichtige Tempora gebrauchten, ist mir unbegreiflich. Indessen sind die Philologen überhaupt curieuse Leute. Herrmann behauptet, dass solche Constructionen den Schriftstellern des silbernen Zeitalters eigen sind, und führt als Beleg ein Citat aus Madvig an:

> Illa vere Graeca figura et ab Augusteae demum aetatis poetis frequentata, in qua post omnia verba, quae infinitivum adsciscunt, perfectum pro praesente ponitur, nullo prorsus discrimine exemplorum omnia plena.

Auch in seinen Beispielen kommen 3 Dichter des goldenen Zeitalters (Horaz, Ovid, Tibull) und nur ein späterer (Persius) vor.

Bei diesen grammatischen Discussionen fällt mir ein, dass Sie in einer Ihrer späteren Abhandlungen*) (ich weiss in diesem Augenblicke nicht mehr in welcher) gliscere so gebraucht haben, dass Ihnen wahrscheinlich das französische glisser dabei vorge-

*) Principia generalia Theoriae figurae fluidorum p. 51" ut pars una supra alteram libere gliscere possit.

Digitized by Google

schwebt hat. Ich wollte Sie damals gleich darauf aufmerksam machen, glaube aber vergessen zu haben, es zu thun. Mir ist etwas ganz Aehnliches bei einer lateinischen Dissertation in Kopenhagen begegnet, wie es denn überhaupt sehr leicht vorfallen kann, wenn man viel in verschiedenen Sprachen lieset, einmal ein Wort aus der einen in die andere überzutragen, das sehr nahe gleichlautend ist, oder vielmehr bei zwei nahe gleichlautenden Worten in zwei Sprachen, die Bedeutung in der einen, in die andere überzutragen.

Mit der versprochenen Nachricht über Repsold's Instrument bin ich allerdings in mora. Ich habe die Resultate, die ich mit einem solchen für Agardh gemachten Instrumente erhalten habe, im Detail abgeschrieben, und die daraus abgeleiteten Polhöhen beigesetzt. Ebenso auf einem anderen Zettel die Polhöhen, die mein eigenes Instrument gab, aber ich glaube es ist doch besser, Ihnen alle Beobachtungen in extenso zur Durchsicht zu senden, wobei Sie zugleich alle meine Versuche sehen können, bis ich auf die jetzige, wie ich glaube, richtige Art, das Instrument zu behandeln gekommen bin. Soll ich Ihnen das Buch senden? Ich kann es, da ich mich noch nicht in beobachtungsfähigem Zustande befinde, gerne 14 Tage bis 3 Wochen entbehren. Repsold hat mir auch eine Zeichnung für die Astron. Nachr. versprochen. Bis ich diese senden kann, will ich nur bemerken, dass das Instrument Horizontal- und Vertical-Winkel auf Secunden giebt (ich habe die Microscope auf 2″ theilen lassen, weil die Ablesung so deutlicher ist, und indem ich die Angaben jedes Microscops, bei denen würklich die Einheit 2″ ist, so betrachte, als sei die Einheit 1″, durch blosse Addirung der Ablesungen an beiden Microscopen schon das Mittel erhalte und die Division mit 2 erspare). Es ist zugleich ein vollkommenes Passageninstrument, dass Sie in etwa 10 bis 12 Secunden, ohne es mit der Hand zu berühren, umlegen können (durch dieselbe Vorrichtung die an Struve's Passageninstrument im ersten Vertical ist). Die Kreise sind nicht festgeschraubt, sondern sitzen nur auf starke Reibung, so dass Sie jeden beliebigen Theilpunct unter die Mikroscope bringen können. Summa Summarum ich glaube behaupten zu können, dass es das vollkommenste tragbare Instrument sei, was bisher

Digitized by Google

gemacht ist. Der Preis ist 2500 ℔ (= 1000 Thlr. Pr. Courant). Sie werden aber unter einem Jahre keines erhalten können.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

April 3.

Die hiebei übersandten Zettel bitte ich mir gelegentlich zurückzusenden.

N° 982. Gauss an Schumacher. [429

Ihrem Verlangen zufolge schicke ich Ihnen, mein theuerster Freund, die beiden inliegenden Blätter dankend zurück. Ueber die Schärfe, mit welcher, unter Ihren Händen, sich mit diesem Instrumente Sternhöhen messen lassen, geben jene Papiere schon vollkommen hinlängliches Zeugniss, und es ist daher unnöthig, dass ich Ihr gütiges Anerbieten, mir „das Buch“ zu übersenden misbrauche, wenn anders mit diesem Buche Ihr Beobachtungstagebuch, und nicht ein gedrucktes eine Beschreibung des Instruments enthaltendes Buch zu verstehen ist. Auf letztere wäre es mir eigentlich hauptsächlich angekommen, und werde ich mich darin denn wohl gedulden müssen, bis die Repsold'sche Abbildung publicirt wird. Zu einer nähern Prüfung von den Beobachtungen selbst würde es mir ohnehin ganz an Zeit fehlen, da meine ganze Zeit für jetzt und vermuthlich für eine Reihe von Monaten ganz von einer übernommenen eine wichtige Universitätsangelegenheit betreffenden Arbeit in Anspruch genommen wird, nemlich eine durchgreifende Prüfung des Zustandes der Universitäts-Wittwencasse, wobei die ganze Bewegung seit ihrer Gründung (1735) zu discutiren und mit scharfer Rechnung zu bearbeiten sein wird.

Für Ihre philologischen Belehrungen meinen besten Dank. Es thut mir nur leid, dass Sie mich wegen des gliscere nicht gleich zu seiner Zeit zurechtgewiesen haben; durch diese Unterlassung sind Sie daher gewissermaassen Schuld daran, dass ich den gleichen Fehler später noch einmahl begangen habe,

Digitized by Google

nämlich in der Intensitas vis magneticae etc. p. 21. Obgleich übrigens beidemahle dem Worte gliscere eine Bedeutung untergelegt ist, die es im Alterthum nie gehabt hat, so hat dies doch wenigstens dem italienischen Uebersetzer der Intensitas keinen Anstoss gegeben, sondern er hat das Wort gerade so verstanden, wie ich irrigerweise es gemeint hatte. Die betreffende Stelle heisst in Frisianis Uebersetzung p. 27

> qualora la superficie dell' ago è molto pulita in modo che l'attrito non possa impedire che l'asta non isdruccioli, u. s. w.

Ich wäre neugierig zu wissen, wie die andern Uebersetzer es gemacht haben; die deutsche (Poggendorff's Ann.) und die französische (Journal de chemie et de physique) habe ich nicht zur Hand, und die russische ist mir nie zu Gesicht gekommen. Ob es in noch andern Sprachen Uebersetzungen gibt, weiss ich nicht bestimmt.

Dass die Philologen oft curiose Leute sind, darüber bin ich mit Ihnen ganz einverstanden, und könnte in meiner eignen Erfahrung wohl manche Beispiele finden. Gleichwohl erfordert die Gerechtigkeit, dass ich dem gegenwärtigen Fall mit Professor Hermann nicht mehr Gewicht beilegen lasse, als er wirklich enthält. Er hatte nicht gesagt, dass die betreffende Construction dem silbernen Zeitalter eigen sei, sondern nur, dass sie im silbernen Zeitalter viel häufiger vorkommen, als im goldenen und vor dem goldenen gar nicht. Diese Aeusserung hatte er auf der Stelle gemacht, als ich ihn befragte; das Ihnen geschickte Blatt theilte er mir ein Paar Tage später mit. Wäre dies Blatt und die darauf geschriebene Stelle aus Madwig im Widerspruch mit jener ersten Aeusserung, und hätte er dann dennoch dieselbe für einen Beleg ausgegeben, so wäre dies allerdings ein lächerlicher Verstoss gegen die Logik, dessen ich aber den Professor Hermann nicht für fähig halte. Allein ein eigentlicher Widerspruch zwischen H. und M. scheint mir doch nicht vorhanden zu sein, und insofern beider Ansicht in einer kleinen Nüance etwas verschieden sein sollte, nämlich in Beziehung auf die grössere oder geringere Häufigkeit im goldenen Zeitalter, so hat Hermann doch nicht die Absicht gehabt, die

Digitized by Google

Stelle als Beleg für seine eigene ganze Ansicht zu geben, sondern nur für denjenigen Theil, wo beide ganz harmoniren.

Stets von Herzen der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1845. April 10.

P. S. Uebrigens würde ich, wenn ich meine Fehler wegen des gliscere früher gewusst hätte, in Verlegenheit gewesen sein, welches Wort ich sonst gebrauchen sollte. Meines Wissens hat die lateinische Sprache gar keines, was präcis „die Bewegung eines Körpers unter Berührung mit einem andern, aber ohne durch die Friction merklich gehemmt zu werden“ und nur dies ausdrückte. Bei labi ist dies eigentlich höchstens nur als Nebensache mit verstanden, und Bewegung von oben nach unten die Hauptsache Bei gliscere aber glaube ich wird jeder moderne Physiker sogleich an das was ich gemeint habe denken, wenn auch derjenige, welcher zugleich ein gründlicher Lateiner ist mit Lächeln über die bévue des Verfassers.

№ 983. Schumacher an Gauss. [554

Ein mir ganz unbekannter Herr ..... hat mir einen weitläuftigen Brief geschrieben, in dem er mich, weil ich, wie er wisse, zu Ihren näheren Freunden gehöre, um eine Art Vermittelung zwischen Ihnen und ihm, oder, wenn ich das nicht wolle, um mein eignes Urtheil, oder, wenn ich das nicht wolle, um Aufgabe eines oder des anderen von meinen Freunden bittet, der ihm zeigen könne, ob er Recht oder Unrecht habe. Er selbst dürfe nicht wieder an Sie schreiben, da Sie sich (wie er durch Ihren beigelegten Brief beweisen will) eine fernere Correspondenz über den Gegenstand verbäten hätten. Eine Abschrift seines Briefes an Sie (mit Weglassung seiner sogenannten verbesserten Behandlung die nicht zu dem in Frage stehenden Puncte gehört) ist gleichfalls beigelegt.

Ich habe ihm darauf geantwortet, es grünze nahe an Unmöglichkeit, dass Sie in Ihren Arbeiten einen Fehlschluss über-

Digitized by Google

sehen sollten, der das Resultat der ganzen Arbeit entstellte, und es sei gradezu unmöglich, dass Sie, wenn dennoch ein solcher Fehlschluss eingelaufen wäre, ihn nicht gleich, wenn Sie darauf aufmerksam gemacht würden, anerkennen sollten. Ihre Antwort an ihn, wenn er von diesen Wahrheiten ausginge, habe nicht anders ausfallen konnen, als sie ausgefallen ist. Ich analysire ihm dann sein ungeschicktes und anmaassendes Verfahren so. Er ginge gleich von der deutlich ausgesprochenen Voraussetzung aus

(„eine Stelle, welche mir unrichtig zu seyn scheint.“)

Dass Sie Unrecht hätten, statt dass er (zum wenigstens) keine Vermuthung wo das Unrecht liege, hätte äussern und bloss bemerken sollen, dass er an dieser Stelle Schwierigkeiten fände, um deren Aufklärung er Sie bäte. Er ginge noch weiter; er wolle sogar nachweisen, wie Sie zu einem Fehlschlusse gekommen seien, wo gar kein Fehlschluss existire und endlich gebe er gar nicht an, bei welchem Ihrer Schlüsse er Anstand gefunden hätte, und überliesse es Ihnen, aus allen möglichen Misverständnissen und Fehlern den, den er würklich gemacht habe, herauszufischen.

Was meine bona officia betrifft, so beschränke ich sie darauf mich bereit zu erklären, wenn er

> Ihrer Untersuchung Schluss vor Schluss folge, ohne das geringste von seinem eigenen Zeuge hineinzumischen; ich zeige ihm dabei, dass diese Hineinmischung durchaus unnöthig ist. Folgt er mit Anstrengung dem Gange Ihrer Untersuchung, so wird er entweder allein, oder, wenn Sie ihm helfen wollen, durch Sie auf Ihr Resultat kommen. Da nun, was einmal als richtig bewiesen ist, durch keine andere Schlüsse umgestossen werden kann, so erhält er die Ueberzeugung, dass sein Resultat unrichtig sei, und kann sich nach Bequemlichkeit das Vergnügen machen, aufzusuchen, wo und wie er gefehlt habe, und dann irgendwo einen Anstand finde, den er mit seiner besten Anstrengung nicht heben könnte, dann auch genau und bestimmt den schwierigen Punct angeben wolle, Sie zu bitten, ihm die gewünschte Erläuterung geben zu wollen.

Digitized by Google

Meine eigene Beurtheilung lehne ich ab und bemerke, dass Jacobi, Clausen und Hansen, ihm die gewünschte Erläuterung, wenn sie sonst wollten, geben könnten. Jacobi sei aber etwas scherzhafter Natur, so dass ihn vielleicht die Form des responsi nicht ansprechen würde, Clausen's Entfernung erfordere eine kostbare Correspondenz, und Hansen würde wahrscheinlich keine Zeit haben.

Da ich den schon fertig geschriebenen Brief, der aber nöthigenfalls gerne umgeschrieben werden kann, an ..... liegen lasse, bis ich weiss, ob er Ihren Beifall hat, so verspare ich die Antwort auf Ihren letzten Brief, bis zu meinem nächsten.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

April 14.

№ 984. Gauss an Schumacher. [430

Zu Ihrer Antwort auf den ..... Brief, wie Sie, mein theuerster Freund, mir denselben skizzirt haben, wüsste ich nichts hinzuzusetzen, als etwa, dass sie ihm auch Bessel als einen Urtheilsbefähigten hätten nennen sollen. Vielleicht hätten Sie auch Nicolai's Namen beifügen können, der, dächte ich, in dieser Sache auch wohl ein Urtheil geben kann, und der sich ohnehin gern „das Vergnügen macht," während ich nicht weiss, ob die andern vier Herren es Ihnen gerade Dank wissen werden, ihnen ein solches Subject zugewiesen zu haben, dessen Hauptgebrechen nur das zu sein scheint, dass ihm ein guter Lehrer der Mathematik gefehlt hat, der ihn gehörig einschärfte, dass mathematische Zeichen immer einen gewissen Sinn haben, oder haben sollen, und dass man jeden Augenblich bereit sein müsse, diesen Sinn auf eine Sonnenklare Art darzulegen. Ich habe mir damals (Februar 7) gutmüthigerweise die Mühe gegeben, ihm diesen Sinn zu entwickeln, aber, wie es scheint, damit nur die undankbare Arbeit einer Mohrenwäsche versucht. Nur in Einem Punkte weiss ich nicht, ob Sie die Tendenz meiner

Digitized by Google

Antwort ganz aufgefasst haben. Sie führen nämlich aus seinem Briefe an

> er selbst dürfe nicht wieder an Sie schreiben („wie er durch Ihren beigelegten Brief beweisen will,")

denn in der That, ich habe alles erschöpft, und meine Meinung ist wirklich gewesen, mir weitere Correspondenz zu verbitten. Ich sah nur die Alternative, entweder wird er durch die Mühe, die ich mir gegeben, wirklich belehrt, oder, im entgegengesetzten Fall, fehlt es ihm an den nöthigen Erfordernissen, und in diesem zweiten Fall ist meine Zeit zu einer Correspondenz zu kostbar.

Wer übrigens dieser ..... ist, weiss ich nicht. Goldschmidt, dem ich damals den Brief und meine Antwort zu lesen gab (die wie G. meinte, das non plus ultra der Klarheit sei), vermuthete, es sei ein Officier. Meine Tochter, in deren Gegenwart ich heute bei Tisch Ihren Brief erhielt, und die mich mehreremale laut lesen sah, wollte gern wissen, von was die Rede sei, und meinte, da ich ihr im Allgemeinen berichtete, es sei wol ein Uhrmacher (vermuthlich durch eine Ideenassociation, da vor einigen Jahren ein halbverrückter Uhrmacher aus Hannover gewisse unsinnige Behelligungen hieher geschickt hätte). Ich möchte eher auf einen Schulcollegen rathen.

Können Sie mir vielleicht allerlei umfassende Erfahrungen nachweisen, über das Verhältniss der stehenden Ehen zu lebenden Wittwen, theils in einem ganzen Staat, theils in bestimmten Gesellschaftssphären. Nicht darum, dass ich bei meiner Wittwenkassenarbeit davon irgend einen Gebrauch machen zu können hoffte, sondern weil es mir lieb wäre, alle vorhandenen Erfahrungen zu kennen. In verschiedenen Jahrgängen von Quetelet's Annuaire steht eine Tabelle, nach welcher etwa vier stehende Ehen gegen eine Wittwe kommen. Ich weiss nicht, welche Zuverlässigkeit diese Angabe (für ganz Belgien) haben, aber jedenfalls können sie nicht für Wittwenkassen maassgebend sein, wo man schwerlich zwei stehende Ehen gegen eine Wittwe rechnen darf. Unzählige Wittwenkassen, wo man ein solches Verhältniss wie 4 : 1 zu Grunde gelegt hatte (was in der That fast aus der Luft gegriffen gewesen zu sein scheint), sind zu Grunde gegangen. — Mir käme es hauptsächlich darauf an, so viel möglich Thatsachen zu kennen; die Ursachen,

Digitized by Google

weshalb solche für ein ganzes Land geltende Verhältnisse nicht für bestimmte Klassen, besonders aus Staatsdienern höherer Stände, maassgebend sein dürfen, werden sich dann wohl auch auffinden lassen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 15. April 1845.

№ 985. Schumacher an Gauss. [555

Ich würde Ihnen gewiss, mein theuerster Freund, den nicht classischen Sinn, den Sie dem Worte gliscere unterlegen, gleich bemerkt haben, wenn ich die Sache als von irgend einer Erheblichkeit betrachtet hätte. Erheblich wäre das Versehen gewesen, wenn der Leser dadurch hätte verleitet werden können, Ihre Worte in einem unrichtigen Sinne zu verstehen, dies schien mir aber nicht möglich (was, wie ich sehe, auch durch die italiänische Uebersetzung*) bestätigt wird) und da noch dazu die lateinische Sprache kein Wort hat, das strenge den Begriff des Gleitens ausdrückt, so dachte ich, man könne gliscere, das Jeder in Ihrem Sinne gerne adoptirt, zumal da es das leise, unbemerkte, ich möchte sagen gleitende Zunehmen bedeutet,

> (Faber sagt in seinem Thesumus: et proprie quidem latenter crescere significat,)

an Ermangelung eines besseren Wortes als Nothhülfe gerne stehen lassen. Sie mussten eigentlich ein neues Wort machen, warum sollten Sie nicht Recht haben, den Begriff eines sinnverwandten zu erweitern?

In diesem Sinne habe ich auch einem unserer astronomischen Freunde (ich weiss nicht mehr, ob es Encke, oder Struve, oder

---

*) In Poggendorf kann ich nachsehen, wenn ich nur ungefähr weiss wo? Ob ein Exemplar der Annales de Chimie hier ist, weiss ich nicht. Ich habe das Journal seit langer Zeit aufgegeben.

Digitized by Google

Hansen, oder noch ein Anderer war), der es auch bemerkt hatte, geantwortet, als er der Sache bei einem Besuche erwähnte und auch damals vergessen, Ihnen darüber zu schreiben.

Will man durchaus ein classisches Wort brauchen, so drückt labi am nächsten den Begriff aus, von dem Faber bemerkt,

> motum quemque lubricum ac facilem denotat, etiamsi is **deorsum** non fiat,

und führt die Stelle im Virgil an (Aen. II. 225.)

> At gemini lapsu delubra ad summa dracones
> Effugiunt —

wobei der alte Commentator Servius bemerkt: labi proprie serpentum est, und mir ein hier gewöhnlicher Scherz einfiel, wenn ein Kind die Treppe hinabfällt: „hinunter fallen wird nicht bezahlt, aber wenn man die Treppe hinauf fällt, bekommt man für die Elle einen Thaler.“ Faber führt auch eine Stelle aus Curtius an,

> labi e manibus custodientium

die man recht gut mit

> den Händen der Wächter entgleiten

übersetzen könnte, so auch Horaz*) (Epist. I. 2. 42)

> Rusticus expectat dum defluat amnis: al ille
> Labitur et labetur in omne volubilis aevum

von dem dahin gleitenden Wasser und von der dahin gleitenden Zeit, Ovid in den von Faber angeführten Stellen,

Labitur occulte, fallitque volatilis aetas, (Amor. I. 8. 49)

auch

Tempora labuntur, tacitisque senescimus annis (Fast. VI. 771)
Ipsa quoque assiduo labuntur tempora motu (Met. XV. 179)

*) Bei dieser Stelle könnte es scheinen, dass labi sich auf den Fall der Wasser des Flusses beziehe, wollen Sie aber die Stellen in Ovid. aufschlagen, so werden Sie sehen, dass labi in demselben Sinne bei Zeit und Wasser gebraucht wird.

Digitized by Google

aber bei alle dem glaube ich nicht, dass Sie labi hätten brauchen können, ohne etwas an Deutlichkeit aufzuopfern. Wir sind so gewohnt (selbst die, welche genau die lateinische Sprache kennen) mit labi den Begriff des Fallens zu verbinden, dass wir gewiss Alle erst nach einiger Ueberlegung an das gleiten gedacht hätten. Für Ihre Zeitgenossen war gliscere deutlicher, und es kommt wenig darauf an, dass dies Wort, wie Sie es brauchen, den alten Römern unverständlich gewesen wäre, da diese ohnehin nichts von Ihrer ganzen Abhandlung verstanden haben würden.

Haben Sie wohl in der Vorrede zu Shortrede's Tafeln die Worte bemerkt:

> The present edition is a small one, thrown off chiefly for the purpose of presenting copies to the principal scientific societies of Europe. The attention and cooperation of the learned are solicited to the perfection of the work.

Er bittet also um Belehrung, wie er seine Tafel vervollkomnen könne. Möchten Sie nicht diese Bitte erfüllen und ihm zeigen, wie störend der Himphamp bei den trigonometrischen Tafeln sei? Da nach derselben Vorrede das ganze Werk stereotypirt ist, so kann er leicht die Belastungen des Randes wegnehmen und allenfalls nach Bessel's Wunsch vollständige Proportionaltheile setzen, die doch den meisten (zu denen ich auch gehöre) willkommen seyn würden. Ich lege Ihnen die Copie eines Briefes über diese Tafeln bei, die Airy mir gesandt hat und die ich nicht zurück brauche.

April 21.

Nachdem Sie meine Antwort an ..... approbirt haben, geht sie jetzt ab. Bessel habe ich nicht genannt, weil er nach einem Briefe, den ein junger Hamburger Westphalen an Rümcker geschrieben hat, jetz wieder sehr gefährlich krank ist. Westphalen arbeitet auf der Königsberger Sternwarte. Nicolai habe ich nicht genannt, um — Ihnen nicht doppelte Mühe aufzuladen. Sie haben mir einmal erzählt, dass Jemand aus der Gegend von Gotha,*) bei Nicolai Auflösung einer Schwierigkeit bei mechanischen Untersuchungen gesucht habe, aber nicht mit

*) Glaube ich, denn mir sind die détails nicht mehr erinnerlich.

Digitized by Google

Nicolai's Erläuterung zufrieden gewesen sei, wo dann, als die Sache an Sie gekommen, es sich gezeigt habe, dass beide Unrecht hatten. Ich dachte dies könnte sich wiederhohlen.

Sollte der verrückte Hannoversche Uhrmacher (Hespe?) wohl der Grund gewesen seyn, weshalb Ihr Fräulein Tochter, der ich mich bestens zu empfehlen bitte, bei ..... an einen Uhrmacher gedacht hat? Sollte sie nicht vielleicht einmal in den früheren Bänden der Astronomischen Nachrichten geblättert haben, wo mehrmals Aufsätze von einem Uhrmacher ..... in Apenrade vorkommen? Dies wäre wenigstens auch eine Erklärung der Ideen-Association, ... — Uhrmacher.

Ueber das Verhältniss der stehenden Ehen zu den lebenden Wittwen kann ich mich, was unser Land betrifft, in Kopenhagen bei der Wittwenkasse erkundigen, und werde deshalb an den Lector Jürgensen, einen recht geschickten Mathematiker, der die Rechnungen macht, schreiben.

Tycho's Latinität ist mir, seitdem ich das Original-Brouillon wieder erhalten habe, sehr verdächtig geworden, und noch dazu hat Professor Ullrich (aus Hamburg) mir gezeigt, dass der erste Vers in Virgil vorkommt (Aen. 12. 435)

Disce puer virtutem ex me verumque laborem,

wo Tycho vielleicht besser sich ganz an Virgil gehalten hätte, ohne durum zu substituiren.

Ihr ewig dankbarer

H. C. Schumacher.

№ 986. Gauss an Schumacher. [431

Ihr philologisches Glaubensbekenntniss, mein theuerster Freund, welches Sie in Beziehung auf einen gewissen Punkt in Ihrem letzten Briefe zu erkennen geben, hat mir viel Vergnügen gemacht, da es fairly dieselbe Ansicht bekennt, die ich selbst hatte, aber in meinem letzten Briefe Ihnen gegenüber auszusprechen nicht wagte. Meine wirkliche Meinung war nämlich, dass

wenn Sie mir meinen 1828 bei gliscere begangenen Fehler gleich angezeigt hätten, ich doch vielleicht später

Digitized by Google

denselben Fehler 1823 zum zweitenmale hätte absichtlich machen können, weil ein eben so schnell bei einem modernen Leser den gemeinten Sinn aufweckendes Wort nicht da ist.

In den Fall ihn zum drittenmal, und dann allerdings absichtlich, zu begehen, kann ich deswegen nicht kommen, da ich nie wieder über wissenschaftliche Dinge Latein schreiben werde. Aber die zweimale war es freilich nicht absichtlich; ich habe vermuthlich das Wort gliscere niemahl in einem Wörterbuche aufgesucht, sondern (so wie Kinder eine Sprache lernen) aus einzelnen Fällen der Lectüre mir eine sinnlich-bildliche Vorstellung von der Bedeutung gemacht, die ½ oder ¾ falsch sein mochte. Ich dachte mir zunächst einen unbemerkt und ohne Geräusch allmählig weiter glimmenden Feuerfunken, und sodann eine ähnliche Fortbewegung, ohne dass es gerade ein Feuerfunke zu sein brauchte, ja gar nicht einmal etwas materielles wie gliscente invidia bei Tacitus, wo auch man wohl von einem fortglimmenden Hass sprechen könne. — Dass zu meinem Irrthum der ähnliche Laut von glis (Mäuschen, wobei man sich immer unhörbare Fortbewegung denkt) und dem französichen glisser (gleiten, to glide) beigetragen, glaube ich gern. Es ist mir selbst auch sonst noch einmahl begegnet, dass ich durch das französische déceler verleitet, decelare wie ein lateinisches Wort gebraucht habe, was es nicht ist (aber vielleicht hätte sein können), es jedoch noch bei der Correctur bemerkte und ein anderes dafür substituirte. Possirlicher aber als alles ist perapse in dem Sinne von vielleicht (nach dem englischen perhaps), was ich mich erinnere irgendwo bei Piazzi gelesen zu haben.

Was übrigens die Uebersetzungen meiner Intens. betrifft, so besitze ich bloss die italienische selbst; die von Poggendorff (welche übrigens, so viel ich mich erinnere sehr schlecht ist) steht in dessen Annalen Band 28, zufolge dem Verzeichniss meiner Schriften bis 1837, welches sich bei Oesterley Geschichte der Universität Göttingen von 1820–1837 befindet. Dieses Verzeichniss ist von Goldschmidt zusammengestellt und von mir wenigstens flüchtig revidirt gewesen. Das erwähnte Buch von Oesterley hat auch noch den zweiten Titel Geschichte der Universität Göttingen 4ter Theil, indem es als Fortsetzung

Digitized by Google

der Pütter'schen und Salfeld'schen angesehen wird. Das Verzeichniss meiner Schriften (bis 1820), wie es sich in letzterm befindet, ist aber höchst liederlich und ganz ohne mein Zuthun abgefasst.

Das Exemplar von Shortrede's Tafeln habe ich längst an die Bibliothek zurückgegeben, und als ich es neulich mir wieder hohlen lassen wollte, erhielt ich den Bescheid, dass es anderweit ausgeliehen sei. Ich gestehe aber auch, dass ich wenig Lust habe, mich über das was mir daran misfällt, öffentlich vernehmen zu lassen. Man erndtet mit solchen Urtheilen gewöhnlich keinen Dank ein. Denn was Bessel in seinem Aufsatz über definitive Tafeln gesagt hat, kann ich durchaus nicht beistimmen. In dem Sinn wie er das Wort gebraucht, wird, bin ich überzeugt, niemals eine definitive Ausgabe erscheinen, oder wenigstens niemals Eine Ausgabe. Verschieden gewöhnte Personen werden immer verschieden urtheilen, und dem einen wird misfallen, was dem andern gefällt. Ich habe mich umständlich darüber in der Anzeige von Babbage Tafeln ausgesprochen (G. G. A. 1828 N. 12). Was übrigens die Proportionaltheile betrifft, so bin ich nicht unbedingt dagegen. Auch für mich können sie, nach Umständen, einigen Werth haben, obwohl nur einen geringen. Z. B. denken Sie sich zwei Exemplare von Tafeln, A und B, die übrigens einander ganz gleich sind (d. i. wo das Eine räumlich das andere genau decken würde), nur dass in A Proportionaltheile an einer nicht störenden Stelle stehen und eine zweckmässige Einrichtung haben, während in B derselbe Platz weiss ist, so werde ich A vorziehen; ist aber ein drittes Exemplar C da, was sich von B lediglich dadurch unterscheidet, dass das Format so viel kleiner ist, als das Wegfallen jenes weissen Raums verstattet, d. i. C hat eben so viel weiss wie A, aber die wegbleibenden Proportionaltheile haben den Gewinn eines etwas kleineren Formats gewinnen lassen, so ist mir C das liebste. Also z. B. bei Taylor's Tafeln, trigon. Theil, sind keine Proportionaltheile, ein anderes Exemplar, welches solche hätte, würde für mich jedenfalls weniger werth sein, weil dies nicht ohne unbequemeres Format möglich wäre. Wie sehr die Gewohnheit auf Kleinigkeiten ein Gewicht beilegt, erläutere ich noch durch einen andern Umstand, oder ein Beispiel. In den von mir (ausschliesslich) gebrauchten Logarithmen der Zahlen, nämlich den Shervin'schen, steht der Proportionaltheil für 37 so:

Digitized by Google

1	4
2	7
3	11
4	15
5	18
6	22
7	26
8	30
9	33

Bessel wünscht dafür die vollen Multipla $\left\{\begin{matrix}37\\74\\111\\\&c.\end{matrix}\right\}$

Ich lege darauf gar keinen Werth, nicht weil ich beim Interpoliren die Ziffer vernachlässigte, sondern weil ich sie ganz mechanisch in Gedanken (und doch ohne zu denken) von selbst supplire, bei 7 weiss ich von selbst, da die letzte Ziffer 9 sein muss, dass 26 anstatt 25,9 steht, und so bei den übrigen. Aber dieser Mechanismus hört auf, sobald ich ein anderes Exemplar, z. B. die Calletschen brauchen soll, wo bei 5 nicht 18, sondern 19 steht. An sich hat man eben so viel Recht 19 wie 18 zu schreiben, aber ich bin einmal an die Art gewöhnt, wo der Decimalbruch, wenn er genau 0,5 ist, weggelassen wird, ohne die vorhergehende Ziffer zu erhöhen. Anstatt 18 das 18,5 zu lesen, ist mir einmal völlig mechanisch, so wie 25,9 anstatt 26, d. i. ich werde mir der Verwandlung nicht bewusst. Aber Mechanismus hört auf, so bald ich mich um das rechte zu treffen, erst ein kleines besinnen muss, ob ich meinen guten Shervin oder andere vor mir habe, und lediglich aus diesem Grunde brauche ich andere Exemplare nicht.

Mittheilungen über die Statistik der dänischen Wittwenkasse werden mir sehr willkommen sein, je mehr und je ausführlicher, desto besser. Das Verhältniss der W. zu den stehenden Ehen nimmt natürlich so lange zu, von der ersten Errichtung an, bis die meisten der ursprünglichen Mitglieder gestorben sind, wo dann eine Art von Beharrungszustand oder ein fast constantes Verhältniss eintreten kann. Ist aber eine Kasse in einer fortschreitenden Erweiterung begriffen, so wird auch jenes Verhältniss fortwährend zunehmen können, oder um das wahre den Sterblichkeitsverhältnissen des Landes und der Standes-Classe angemessene Resultat zu erhalten, muss man die jedesmalige W. Zahl nicht mit der Zahl der gleichzeitig stehenden Ehen, sondern mit der etwa 25—30 Jahre früher bestandenen Zahl der stehenden Ehen vergleichen. Je kleiner übrigens die Ausdehnung einer solchen Gesellschaft ist, desto weiter werden die Gränzen sein, zwischen welchen das auch auf diese Art bestimmte Verhältniss hin- und herschwankt.

Digitized by Google

Definitive Tafeln (um auf diesen Gegenstand noch einmahl zurückzukommen) in anderer Bedeutung verstanden, sind aber allerdings wohl möglich und sollten immer unser Ziel sein; ich meine nämlich die absolute Richtigkeit aller Ziffern, so dass die letzte nirgends einen Fehler über ½ Einheit enthalten dürfe. Ich glaube aber, dass die meisten existirenden Tafeln noch weit davon entfernt sind. Ich denke alle Tafeln, die von mir gedruckt vorhanden sind, besitzen diesen Vorzug, oder Abweichungen davon werden äussers selten sein. Aus Neugierde habe ich den Professor Goldschmidt veranlasst, unsre 7zifrigen Logarithmen der Zahlen in dieser Beziehung zu prüfen. In dem Vega'schen Thesauraus finden sich zwischen 10000 und 101000 zusammen 91, wo die drei letzten Zifern der zehnzifrigen Logarithmen 500 sind; in der letzten Handausgabe der Vega'schen Tafeln (bei Weidmann) für 7zifrige Logarithmen finden sich unter jenen 91 Zahlen, 45 wo die Siebente Zifer geblieben und 46 wo die siebente um eine Eine Einheit erhöhet ist, und Goldschmidt hat alle 91 nach Briggs Logarithmica Arithmetica auf 14 berechnet und gefunden, dass jene 7zifrigen alle richtig angesetzt sind. Von den trigonometrischen Logarithmen wird man aber gewiss nicht dasselbe behaupten können. Namentlich nicht von denen die von 1″ zu 1″ gehen, trotz dem „taking particular care“ wie in der Vorrede zu Taylor gesagt ist, ohne nachzuweisen, worin diese particular care bestanden hat. Denn unter den 648000 Logarithmen, welche diese Tafeln enthalten, wären jedenfalls circa 648, wo die zehnzifrigen, auch wenn sie selbst auf die 10te Zifer richtig wären, noch keine Entscheidung geben. Nun sind aber die trigonometrischen Logarithmen in Vlacq oder Vega Thesaurus gewiss nicht ganz zuverlässig in der 10. Zifer, wie schon daraus hervorgeht, dass die Logarithmen der Tangenten immer genau die Differenzen der Logarithmen von Sinus und Cosinus sind, während doch unter 800 Fällen dies nur 600 mahl zutreffen und 100 mahl in +, 100 mahl in − um 1 Einheit differiren sollte. Doch genug von diesen Dingen.

Stets der Ihrige

C. F. Gauss.

Göttingen, 1845. April 29.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google